

Università degli Studi di Salerno  
CENTRO DI ECONOMIA DEL LAVORO E DI POLITICA ECONOMICA

Sergio Destefanis  
*Dipartimento di Scienze Economiche, Università degli Studi di Salerno*

DIFFERENZIALI TERRITORIALI DI PRODUTTIVITÀ  
ED EFFICIENZA NEGLI ANNI '90:  
I LIVELLI E L'ANDAMENTO

DISCUSSION PAPER 59  
gennaio 2001

CENTRO DI ECONOMIA DEL LAVORO E DI POLITICA ECONOMICA

Comitato Scientifico:

*Adalgiso Amendola, Guido Cella, Ugo Colombino,  
Cesare Imbriani, Giancarlo Marini, Pasquale Persico,  
Nicola Postiglione, Enrico Pugliese, Salvatore Vinci*

## **INDICE**

|  |    |
|--|----|
| 1. <i>Introduzione</i> .....   | 7  |
| 2. <i>Lo sviluppo dualistico dell'economia italiana. Le principali spiegazioni</i> ..... | 10 |
| 3. <i>Le procedure di analisi empirica</i> .....   | 18 |
| 4. <i>L'analisi empirica</i> .....   | 26 |
| 5. <i>I risultati</i> .....  | 29 |
| 6. <i>Considerazioni conclusive</i> .....  | 35 |
| <i>Riferimenti bibliografici</i> .....   | 45 |



### **ABSTRACT**

Nel presente lavoro, dopo avere effettuato una rassegna degli approcci esistenti in letteratura sulle ragioni dello sviluppo dualistico dell'economia italiana, si argomenta che per valutare il potere esplicativo di questi approcci è importante esaminare alcune loro predizioni empiriche relativamente a livello e andamento della produttività totale dei fattori, nonché degli elementi in cui queste variabili possono essere scomposte. Basandosi sui dati dell'Indagine del Mediocredito Centrale, vengono quindi calcolati per gli anni '90 misure di efficienza tecnica, di scala e allocativa, nonché degli indici di Malmquist, per un campione piuttosto ampio (e territorialmente diversificato) di imprese manifatturiere. Dai risultati di questa analisi è possibile desumere la rilevanza di consistenti differenziali territoriali di efficienza tecnica e allocativa, ancorché in minor grado per quest'ultima. Effetti di scala sono meno rilevanti *between regions*, ma acquistano una certa importanza dal punto di vista delle variazioni nel tempo. L'eccesso di costo dovuto a una troppo alta quota capitale/lavoro è significativamente più elevato per il Mezzogiorno, e acquista maggiore rilevanza per tutto il Paese negli ultimi anni del campione.



## **1. INTRODUZIONE<sup>1</sup>**

Probabilmente, la persistenza di ampie differenze tra regioni italiane settentrionali e meridionali nello sviluppo e nella capacità di creare occupazione è uno degli aspetti più salienti (se non quello più saliente in assoluto) dell'economia italiana nel secondo dopoguerra. I divari regionali interni al Mezzogiorno emersi negli ultimi decenni, pur evidenziando una pluralità di mercati del lavoro locali, non hanno infatti eliminato la specifica gravità delle problematiche strutturali che caratterizzano l'area nel suo complesso. Esaminando l'evoluzione negli ultimi 15 anni di tassi di disoccupazione, attività e occupazione disaggregati per provincia (Amendola e altri, 1999), è possibile notare che la variabilità territoriale dei tassi di disoccupazione è significativamente aumentata negli anni '80 e ancora di più negli anni '90, penalizzando le aree meridionali del Paese. Questa evoluzione è in larga parte da ascrivere a una maggiore dispersione dei tassi di occupazione (che approssimano la disponibilità delle opportunità di lavoro), mentre i divari territoriali nelle condizioni dell'offerta di lavoro (misurate dai tassi di attività) rimangono sostanzialmente immutati. Ancora, la maggiore dispersione dei tassi di occupazione sembra attribuibile a un allargamento del divario Nord-Sud piuttosto che a un aumento della variabilità territoriale all'interno delle due aree.

Dal punto di vista dell'analisi economica, il fallimento di politiche

---

<sup>1</sup> Si ringraziano il Mediocredito Centrale (in particolare i dott. Antonio Riti e Antonio Scanagatta) ed Erasmo Papagni, per la disponibilità mostrata nel fornire i dati qui utilizzati nonché preziose delucidazioni a loro proposito.

regionali basate sull'espansione della domanda, nonché il persistente disavanzo delle partite correnti di molte regioni meridionali, hanno reso consci molti economisti della necessità di tenere opportunamente conto del ruolo di fattori di offerta nell'interpretare il processo di crescita delle varie aree del Paese. Questa necessità non è di certo sfuggita alla letteratura economica sul Mezzogiorno, che ha cercato di affrontarla essenzialmente in tre modi:

a) le origini della ridotta crescita dell'occupazione nelle economie meridionali risiederebbero nell'incapacità del sistema di prezzi relativi di riflettere correttamente le scarsità relative dei fattori. La centralizzazione a livello nazionale della contrattazione salariale, l'espansione del pubblico impiego e dei trasferimenti alle famiglie, in particolare negli anni '80, renderebbero i differenziali salariali regionali insensibili alle relative differenze nelle produttività marginali del lavoro, riducendo così la domanda di lavoro nelle meno sviluppate (e produttive) regioni meridionali (Padoa Schioppa, 1990; Bodo e Sestito 1991, Brunello, 1992; Faini 1999). Inoltre, l'espansione di agevolazioni fiscali e creditizie a favore degli investimenti avrebbe accentuato nelle regioni meridionali il *bias* a favore dell'impiego di capitale fisico nel processo produttivo (Siracusano e Tresoldi, 1990).

b) a questa visione del "problema meridionale" ne è collegata una seconda, per la quale i problemi di aggiustamento dei prezzi relativi non sono che un aspetto del cattivo funzionamento dei mercati (soprattutto di quello del lavoro), in ragione della presenza di legislazioni vincolistiche. In particolare, i vincoli alle assunzioni e ai licenziamenti, più che nel resto del Paese, avrebbero impedito il funzionamento ottimale del mercato del lavoro (Ichino e Ichino, 1997), abbassando la produttività e favorendo l'impiego di fattori produttivi alternativi al lavoro;

c) vi è infine una diversa visione, secondo cui i problemi delle economie meridionali dovrebbero essere ricondotti alla loro "povertà tecnologica e istituzionale" (si vedano l'Introduzione e i lavori in Costabile, 1996; oppure la rassegna in Antonelli e Paganetto, 1999), cioè a una sfavorevole specializzazione produttiva dell'area meridionale, nonché alla scarsità di fattori di produzione aventi sostanzialmente natura di bene pubblico (capitale umano, infrastrutture, funzionamento del sistema creditizio, certezza dei diritti di proprietà, ...).

Ora, sarebbe fuorviante dare enfasi alla contrapposizione di queste visioni teoriche. Esistono in letteratura numerosi esempi di



sovrapposizione tra queste interpretazioni, e sarebbe d'altro canto arduo supporre che una sola di esse possa di per sé spiegare in maniera soddisfacente le difficoltà dello sviluppo meridionale. Per di più, qualora vi fossero elementi di verità in ognuna delle tre visioni, sarebbe opportuno poter valutare l'effettivo impatto di ognuna di esse sul limitato sviluppo delle regioni meridionali. In letteratura sono peraltro assenti valutazioni di questo tipo (parziali eccezioni sono rappresentate da Aiello e Scoppa, 1999; D'Acunto e altri, 1999), soprattutto a causa della difficoltà di reperire dati appropriati sui fattori sottostanti all'analisi. Scopo del presente lavoro è appunto quello di individuare alcune predizioni empiriche legate a queste visioni, per poi valutarne il relativo potere esplicativo su dati di impresa tratti dalle indagini del Mediocredito Centrale.

Punto di partenza dell'analisi è che dalle ipotesi considerate qui sopra è possibile ricavare predizioni empiriche relative a livello e andamento di produttività totale dei fattori (PTF) ed efficienza, nonché degli elementi in cui queste variabili possono essere scomposta (tutte queste variabili sono definite nelle Sezioni 2 e 3). Dalla versione più estrema dello scenario a) si desume che non esistano sistematiche differenze nell'efficienza allocativa di imprese meridionali e di altre regioni. Peraltro, nelle regioni meridionali dovrebbe essere assai più pronunciato l'*input-bias* in sfavore del lavoro, in corrispondenza di prezzi relativi più sfavorevoli all'impiego di questo fattore. Secondo gli scenari b) e c), invece, le imprese meridionali dovrebbero effettivamente mostrare maggiore inefficienza tecnica e allocativa delle controparti di altre regioni. Ancora, è evidente che nello scenario b) ha maggior rilievo l'inefficienza allocativa delle imprese meridionali, mentre il ruolo dell'inefficienza tecnica domina nello scenario c). Qualora fosse poi valido quest'ultimo scenario, il divario a sfavore delle regioni meridionali dovrebbe sparire se fossero inseriti nell'insieme di produzione i fattori enfatizzati dall'approccio della povertà tecnologica e istituzionale. Naturalmente, analoghe conseguenze dovrebbe avere l'inclusione nell'insieme di produzione delle variabili prese in considerazione dall'ipotesi b). Questo tipo di esercizio ci è, almeno per ora, precluso da difficoltà di misurazione di queste variabili, perlomeno a livelli di disaggregazione territoriale piuttosto spinti. Resta comunque possibile ricavare dai dati evidenza circostanziale a favore dell'uno o dell'altro approccio, a seconda della diffusione e rilevanza dei differenziali territoriali di efficienza tecnica e allocativa.

Il resto del lavoro ha la seguente struttura. Nella Sezione 2 viene effettuata una rassegna degli approcci esistenti in letteratura sulle ragioni dello sviluppo dualistico dell'economia italiana mentre nella Sezione 3 vengono presentate le tecniche empiriche utilizzate per misurare livelli e andamenti di PTF, efficienza tecnica e allocativa. La Sezione 4 contiene una breve presentazione dei dati, e i risultati ottenuti sono commentati nella Sezione 5. La Sezione 6 conclude il lavoro.

## **2. LO SVILUPPO DUALISTICO DELL'ECONOMIA ITALIANA. LE PRINCIPALI SPIEGAZIONI**

L'insuccesso di politiche economiche essenzialmente basate sul sostegno alla domanda aggregata ha reso gli economisti estremamente scettici circa la capacità di interpretare in maniera corretta il fenomeno dello sviluppo del Mezzogiorno mediante modelli puramente *demand-oriented*. In particolare, non si è potuto fare a meno di rilevare la persistente condizione di "dipendenza strutturale" dell'economia meridionale, evidente spia dell'incapacità della struttura produttiva dell'area di raccogliere impulsi positivi della domanda aggregata, originati per il tramite di politiche di spesa pubblica espansive<sup>2</sup>. Alla luce di questi riscontri, pertanto, risulta cruciale la rappresentazione analitica del funzionamento della *supply-side* dell'economia.

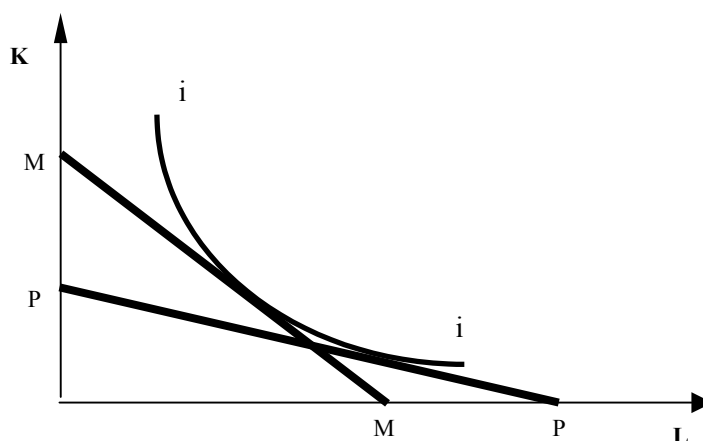
Un riferimento teorico obbligato per la recente analisi del ruolo dell'offerta nel processo di crescita economica è costituito dai lavori di Padoa Schioppa (1990), Bodo e Sestito (1991), Brunello (1992). In questi lavori, la spiegazione della debolezza dell'apparato produttivo meridionale, e soprattutto della sua bassa performance occupazionale, viene basata su problemi di aggiustamento dei prezzi relativi. Secondo questa visione, che già aveva riscosso molta fortuna

---

<sup>2</sup> I legami analitici ed empirici tra la negativa evoluzione della bilancia commerciale del Mezzogiorno e l'incapacità della produzione di *tradables* di questa area di adattarsi alla domanda sono stati esaminati in Destefanis e Musella (1994, 1996).

nei primi anni '60<sup>3</sup>, la centralizzazione della contrattazione collettiva a livello nazionale, congiuntamente all'espansione del pubblico impiego e ai trasferimenti alle famiglie, che hanno caratterizzato in particolare gli anni '80, avrebbe reso i salari scarsamente elastici rispetto ai differenziali di produttività tra le regioni. In tal modo le imprese operanti nel Mezzogiorno, tipicamente caratterizzate da una dinamica della produttività più lenta rispetto a quelle operanti nelle regioni centro-settentrionali, si troverebbero in una condizione di ridotta competitività e profittabilità, con *feed-backs* negativi su crescita di output e occupazione (v. pure a proposito Faini, 1999). Inoltre, per un dato livello di output, i prezzi dei fattori produttivi non ne potrebbero segnalare correttamente la scarsità relativa.

Si sarebbe quindi verificata una sovracapitalizzazione delle imprese meridionali. Anche in ragione dei numerosi incentivi all'investimento goduti soprattutto dalle imprese meridionali, i prezzi relativi dei fattori di produzione (*in primis*, capitale e lavoro), e quindi lo stock di capitale per addetto di queste imprese, non sarebbero coerenti colla piena occupazione del fattore lavoro. Un'esemplificazione di questo stato di cose è dato dalla sottostante Fig. 2.1.



**Fig. 2.1 - Prezzi dei fattori e stock di capitale per addetto**

<sup>3</sup> Ci si riferisce soprattutto all'interpretazione del ritardo del Mezzogiorno fornita dalla Lutz (1961).

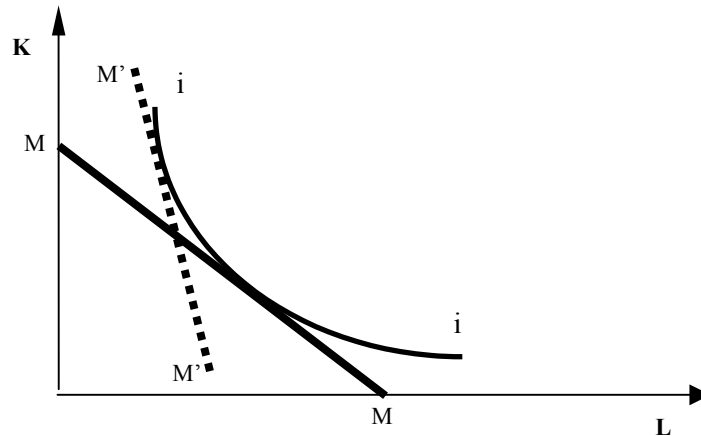
Se, per semplicità espositiva, ipotizziamo un output dato, i prezzi relativi vigenti nel Mezzogiorno (dati dalla linea MM) porterebbero a un maggiore stock di capitale per addetto, e quindi, *ceteris paribus*, a un'occupazione minore, di quello coerente col pieno impiego (a cui corrispondono i prezzi relativi PP). Un effetto simile è presentato da Caballero e Hammour (1997), in un modello di equilibrio economico generale per l'economia francese.

Di recente, l'idea che la crisi occupazionale del Mezzogiorno sia fondamentalmente legata a una situazione di allocazione non ottimale delle risorse ha assunto connotati di nuovo tipo. Alcuni autori (v. in particolare Ichino e Ichino, 1997) pongono l'accento sulle leggi e regolamentazioni relative ai diritti dei lavoratori che impedirebbero il funzionamento ottimale del mercato del lavoro. Regole relative alla durata del lavoro, alla sicurezza del luogo di lavoro, all'assicurazione dei lavoratori agirebbero come un'imposta aggiunta sui costi del lavoro, e avrebbero pure un impatto negativo sulla produttività dei fattori. Anche i vincoli alle assunzioni e ai licenziamenti, in un'economia soggetta al verificarsi di shock stocastici, avrebbero l'effetto di un'imposta aggiunta gravante sui costi del lavoro e quindi sull'occupazione (Bertola, 1994).

Ora, si argomenta che, per ragioni legate alla più alta volatilità dell'economia meridionale, gli effetti negativi di queste istituzioni si esercitano con rilevanza maggiore che in altre aree del Paese. Ancora, per ragioni fondamentalmente legate alla peggiore situazione del mercato del lavoro, si assisterebbe nel Mezzogiorno a un atteggiamento di maggiore severità delle Corti del lavoro relativamente all'applicazione dei vincoli ai licenziamenti. Riproponendo lo schema analitico già utilizzato nella Fig. 2.1, questa situazione può essere rappresentata mediante lo scostamento dei prezzi relativi ombra  $M'M'$  da quelli apparentemente vigenti sul mercato del lavoro (MM).

In ragione dell'esistenza di varie leggi e regolamentazioni relative ai diritti dei lavoratori, il prezzo relativo ombra del fattore lavoro sarebbe maggiore di quello di mercato. Di conseguenza, a parità di altri fattori, vi sarebbe ragione di attendersi un maggiore stock di capitale per addetto, e quindi, *ceteris paribus*, una minore occupazione. A differenza del caso configurato nella Fig. 2.1, nella Fig. 2.2 esisterebbe inefficienza allocativa, caratterizzata dalla differenza tra il tasso marginale di sostituzione tra fattori e i loro prezzi relativi di mercato. Come detto qui sopra, l'economia del Centro-

Nord non sarebbe esente da questo problema, che però interesserebbe con maggiore rilevanza l'economia meridionale.



**Fig. 2.2 - Prezzi ombra dei fattori e inefficienza allocativa**

In anni recenti, a questa per così dire classica spiegazione del dualismo economico italiano si è sempre di più affiancata e, almeno in una certa misura contrapposta, una spiegazione alternativa, che per comodità potremmo definire della povertà tecnologica e istituzionale (Costabile, 1996; si veda pure la rassegna in Antonelli e Paganetto, 1999). Questo approccio pone l'accento sulle complementarità tecnologiche tra lavoro, capitale e risorse produttive che hanno natura di beni pubblici. Al di là di profonde diversità tematiche e metodologiche, una gran mole di contributi sull'argomento del dualismo economico italiano sottolinea i problemi posti per crescita e sviluppo dell'occupazione da difficoltà nella diffusione di tecnologie avanzate, scarsa dotazione di capitale umano, carenza di infrastrutture economiche e sociali, inefficienza delle istituzioni o debolezze del sistema bancario.

L'ipotesi che esistano in Italia differenziali regionali nello stato della tecnologia non è facilmente difendibile, almeno in prima istanza (essendo la conoscenza tecnologica un bene sostanzialmente di carattere pubblico). Diversi studi (Prosperetti e Varetto, 1991; Netti e

Sarno, 1998; Paci e Usai, 2000) hanno tuttavia ribadito come esistano significativi differenziali regionali nella spesa per R&S, nella diffusione di nuove tecnologie presso le imprese, nella brevettazione di nuove tecniche, e in altri indicatori di vario tipo. Non risulta quindi semplice scartare a priori l'ipotesi, del resto sempre più attentamente considerata in letteratura (Paci e Pigliaru, 1999) che differenti stati della tecnologia sussistano tuttora nelle diverse aree del nostro Paese.

Similmente, l'importanza della dotazione di capitale umano come determinante del ritmo di crescita, o perché decisivo fattore di produzione, o perché elemento necessario, anche se non sufficiente, di innovazione tecnologica e crescita, è stata più volte sottolineata con forza. Alcune recenti indagini empiriche sembrano suggerire che la dotazione di capitale umano abbia effettivamente avuto rilevanza nel determinare lo sviluppo del Mezzogiorno. E' stato infatti sostenuto (cfr. Papagni 1996, 118) che la dinamica della struttura occupazionale per grado di istruzione nel periodo 1971-1992 nel Centro-Nord e nel Mezzogiorno ha rispecchiato fedelmente la dinamica dei principali indicatori di performance economica delle due economie. Inoltre, alcuni test sull'ipotesi di un nesso causale tra differenze nella dotazione di capitale umano e differenze nel ritmo della crescita hanno fornito riscontri positivi (cfr. Papagni, 1995; Di Liberto e Symons, 1998; Lodde, 1999).

Ancora, gli svantaggi competitivi sopportati dal sistema produttivo meridionale per effetto della carente dotazione di infrastrutture economiche sono stati più volte sottolineati nella letteratura sull'argomento. Secondo svariati studi (cfr. Biehl, 1986; Lopes, 1996; Picci, 1999), il pur cospicuo impegno finanziario delle politiche regionali durante la stagione dell'intervento straordinario non avrebbe rimosso il divario nella dotazione infrastrutturale tra Mezzogiorno e Centro-Nord. La carenza di infrastrutture eserciterebbe un effetto negativo sullo sviluppo meridionale comprimendo i livelli di efficienza tecnica delle imprese manifatturiere operanti in queste regioni (cfr. Prosperetti e Varetto 1991).

Altri fattori sempre di più ritenuti alla base della debole crescita meridionale, nonché dei bassi livelli di efficienza dell'apparato produttivo di quell'area sono la fragilità del tessuto istituzionale di alcune regioni del Mezzogiorno e l'eccessiva diffusione delle attività illegali (Sylos Labini 1985). Il volume delle iniziative imprenditoriali dipende crucialmente dalle aspettative degli operatori circa la

probabilità di appropriazione dei risultati degli investimenti, e tale probabilità dipende a sua volta dall'efficienza del sistema di tutela dei diritti di proprietà (North 1990, pp. 107-17 in particolare). Si sostiene inoltre che in un contesto istituzionale che non è in grado di tutelare efficacemente i diritti di proprietà, i costi connessi all'instaurarsi di rapporti di interazione reciproca tra le unità di produzione risultano particolarmente elevati, ostacolando l'approfondimento della divisione del lavoro e lo sfruttamento delle economie esterne di specializzazione (Del Monte e Giannola, 1997, § 2).

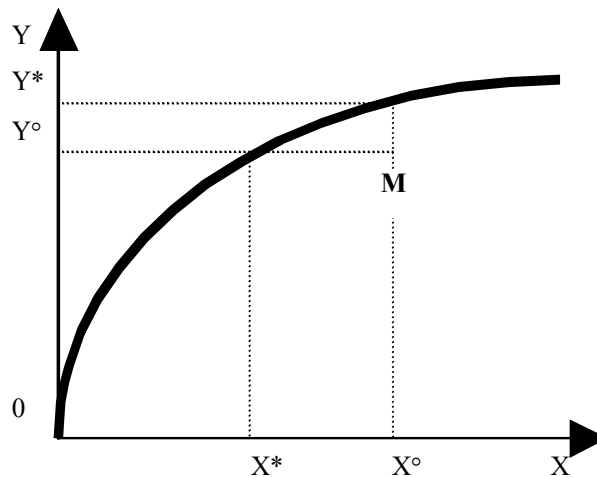
Ancora, grande attenzione viene riservata nella letteratura recente alla debolezza relativa del sistema bancario quale vincolo allo sviluppo del Mezzogiorno. Il credito bancario è infatti un input difficilmente sostituibile in economie caratterizzate da scarso sviluppo dei mercati finanziari: le imprese che non riescono ad accedervi, o che riescono ad accedervi soltanto a condizioni particolarmente onerose, possono quindi essere costrette ad attivare i processi produttivi a livelli più bassi di quelli desiderati (D'Acunto, 1994; Jossa, 1996).

Al riguardo, un'ampia mole di ricerca empirica ha documentato (Faini, Galli e Giannini, 1993; Jappelli, 1993; Silipo, 1997) che nel Mezzogiorno il credito bancario è più costoso e meno facilmente accessibile che nel resto del Paese e che l'allocatione del credito bancario nel Mezzogiorno è sostanzialmente distorta a vantaggio dei settori tradizionali ed a discapito dei settori innovativi (Silipo, 1997). E' stato pure rilevato (Marzano, 1994) che la minore redditività delle banche meridionali, in presenza di un più elevato *spread* tra tassi attivi e passivi, denota la scarsa capacità di provvedere a un'efficace gestione dei rischi. Questa tesi, tra l'altro, è pienamente compatibile con recenti studi empirici che riscontrano elementi di inefficienza nelle aziende di credito meridionali (Destefanis, 1996; Giannola e altri, 1996; Resti, 1996).

Infine, è chiaro che le caratteristiche stesse del tessuto industriale di un area geografica giocano un ruolo potenzialmente assai importante nel determinare la produttività delle imprese locali. In particolare, l'elevata densità di imprese industriali in un'area geografica rappresenta senza dubbio una fonte di elevata performance delle imprese dell'area stessa. Già Marshall sottolineava come in situazioni di questo tipo si creassero condizioni favorevoli al reperimento di manodopera dotata di qualifiche adatte, e di diffusione delle conoscenze tecnologiche. L'elevata densità di imprese industriali

consente inoltre la creazione di un settore terziario avanzato a livello locale, in cui sovente si possono verificare economie di scala tali da favorire processi di crescita cumulativa (Faini, 1983).

Ai nostri fini, è opportuno notare che stato della tecnologia, capitale umano, carenza di infrastrutture o capitale sociale possono essere evidenziate da un gap di produttività o efficienza tecnica in uno spazio di produzione che includa gli altri input rilevanti alla produzione. Si veda a questo proposito la Fig. 2.3, dove viene rappresentata una semplice tecnologia con un output  $Y$  e un input  $X$ . Per ipotesi, si suppone che le imprese debbano utilizzare altri input (nel nostro caso, il capitale umano, o le infrastrutture, o il capitale sociale), oltre a  $X$ , per produrre  $Y$ . Ne conseguirà quindi un divario di produttività tra l'unità  $M$  (scarsamente dotata in almeno uno di questi fattori, e/o di una tecnologia di tipo inferiore, e/o non capace di utilizzarli in modo ottimale) e la frontiera di produzione (su cui si suppone siano collocate unità con massima dotazione in tutti i fattori di produzione, la tecnologia migliore, e la capacità di utilizzarli in modo ottimale).



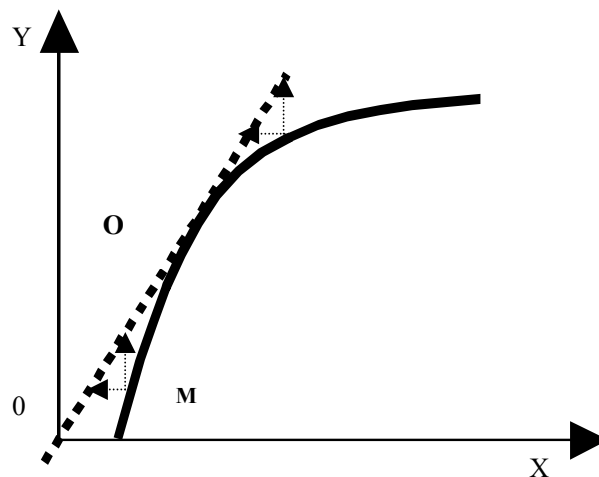
**Fig. 2.3 - Produttività totale dei fattori ed efficienza tecnica**

Nel linguaggio dell'analisi quantitativa della produzione, potremo dire che il divario di produttività tra  $M$  e la frontiera di produzione



equivale all'*inefficienza tecnica* di M. Ovviamente, le tecniche di analisi dell'efficienza tecnica possono essere utilizzate allo scopo di misurare questo divario, anche se esso, dal punto di vista interpretativo, non può essere semplicemente ascrivito alla capacità non ottimale delle imprese di utilizzare tecnologia e fattori produttivi.

Abbastanza diverso può essere il caso in cui si ritenga che fattore fondamentale di ritardo dell'economia meridionale sia la debolezza del sistema bancario. Anche in questo caso è possibile argomentare che esisteranno divari di efficienza tecnica come quello messo in luce dalla Fig. 2.3. Tuttavia, è stato fatto rilevare (si veda in particolare Giannola, 1999) come qui esista soprattutto un problema di efficienza di scala delle imprese meridionali. La debolezza del sistema bancario, e la conseguente difficoltà di espandere la produzione in seguito a impulsi favorevoli di domanda, porterebbero le imprese meridionali a sfruttare in modo insufficiente l'esistenza di economie di scala. Una situazione di questo tipo è rappresentata nella Fig. 2.4. Qui, l'impresa M, che si trova in una regione dell'insieme di produzione caratterizzata dall'esistenza di rendimenti crescenti, si trova impossibilitata a raggiungere le dimensioni individuate dal punto O, per le quali si minimizza il costo medio di produzione, ed è quindi *scale-inefficient*.



**Fig. 2.4 - Dimensione dell'impresa e inefficienza di scala**

D'altra parte, la possibilità che esistano nell'economia rendimenti crescenti di scala è pure coerente con una spiegazione kaldoriana della crescita. In tali condizioni, esiste infatti la possibilità (Thirlwall, 1983a, 1983b; Pigliaru, 1987) che il processo di crescita abbia carattere cumulativo: un'accelerazione della dinamica della domanda (soprattutto di origine esterna all'area) innesci un circolo virtuoso di crescita di output e occupazione: aumento del ritmo di crescita della produttività, aumento della competitività dell'area e ulteriore accelerazione della dinamica della domanda. Risulta dunque di primaria importanza l'acquisizione di informazioni quantitative sui rendimenti di scala esistenti per le imprese di una data area.

### **3. LE PROCEDURE DI ANALISI EMPIRICA**

Sarebbe fuorviante dare enfasi alla contrapposizione degli approcci esaminati nella precedente sezione. Esistono in letteratura numerosi esempi di sovrapposizione tra queste interpretazioni, e sarebbe d'altro canto arduo supporre che una sola di esse possa di per sé spiegare in maniera soddisfacente le difficoltà dello sviluppo meridionale. Anche qualora vi fossero elementi di verità in ognuno degli approcci teorici presi in esame, sarebbe poi opportuno poter valutare l'effettivo impatto di ognuno di essi sul limitato sviluppo delle regioni meridionali. Valutazioni di questo tipo possono essere trovate, almeno in parte, in Aiello e Scoppa (1999), e in D'Acunto e altri (1999). Il presente lavoro ha lo scopo di fornire ulteriore evidenza empirica nell'ambito di queste valutazioni comparative.

Le procedure empiriche qui utilizzate per esaminare livello e andamento di produttività totale dei fattori (PTF) ed efficienza, nonché gli elementi in cui quest'ultima può essere scomposta, si basano essenzialmente sugli approcci non parametrici noti come FDH e DEA. In effetti, nell'ambito dei numerosi lavori sull'analisi delle frontiere di produzione<sup>4</sup>, i metodi non parametrici sono recen-

---

<sup>4</sup> Probabilmente il riferimento più recente e completo a questo riguardo resta Fried e altri (1993).

temente divenuti oggetto di particolare interesse. Questi metodi richiedono un numero molto limitato di ipotesi relative al processo di produzione, poiché l'efficienza tecnica di un produttore viene valutata sulla base di un insieme di produzione costruito mediante l'applicazione di tecniche di programmazione lineare senza presupporre l'esistenza di una relazione funzionale tra input e output. Come già ricordato nella precedente sezione, l'efficienza tecnica di un produttore equivale al divario di produttività tra questo produttore e un *benchmark* ottimale, e non deve necessariamente essere ascritta solo alla capacità non ottimale del produttore di utilizzare tecnologia e fattori produttivi dati.

Fra i metodi non parametrici si distinguono solitamente quelli che si ricollegano direttamente al fondamentale contributo di Farrell (1957) (comunemente raccolti sotto la denominazione *Data Envelopment Analysis*, o DEA) e quelli che si basano sull'approccio *Free Disposal Hull* (FDH) proposto per la prima volta da Deprins e altri (1984). Quest'ultimo approccio si basa unicamente sull'assunzione di eliminazione senza costo di input e output.

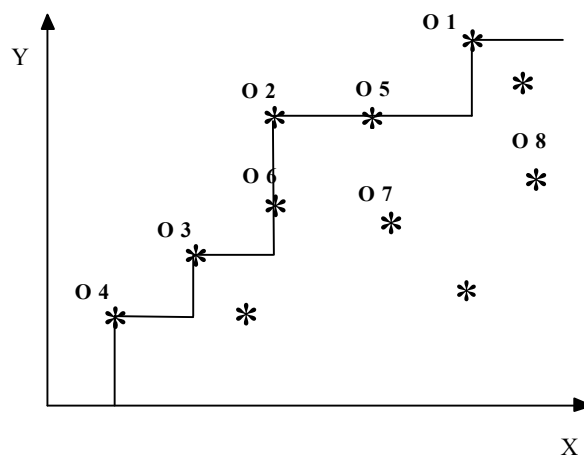
Più precisamente, per un dato insieme di produttori  $Y_0$ , l'insieme di riferimento  $Y(Y_0)$  è caratterizzato, nei termini dell'osservazione  $i$ , dal postulato seguente:

$$(3.1) \quad Y_{FDH}(Y_0) = \bigcup_{k | (x^k, y^k) \in Y_0} \{ (x^k + \alpha, y^k - \beta) | \alpha, \beta \geq 0 \}$$

dove  $\alpha$  e  $\beta$  sono vettori di eliminazione senza costo, rispettivamente, di input e output. In altre parole, grazie all'ipotesi di eliminazione senza costo, l'insieme di riferimento include tutti i produttori che utilizzino pari o maggiori input e che producano pari o minore output dell'osservazione  $i$ . Questo insieme di riferimento può indifferentemente essere un insieme di produzione, un *input requirement set* (per dati output) o un insieme delle possibilità produttive (per dati input).

Per illustrare le caratteristiche principali dell'approccio FDH, si prenda in esame la Fig. 3.1, in cui si considera una tecnologia basata su un input e su un output, e a ogni osservazione corrisponde un'unità produttiva. Partendo dall'osservazione O2, si definisce ogni osservazione posta alla destra e al di sotto di essa (cioè con

maggiore input e stesso output, come O5; o con minore output e stesso input, come O6; o ancora con maggiore input e minore output, come O7) come *dominata* da O2. D'altra parte, O3 non è dominata da O2, poiché produce meno output ma utilizza anche meno input. In effetti, O1, O2, O3 e O4 non sono dominate da nessun'altra osservazione e sono da considerare efficienti.



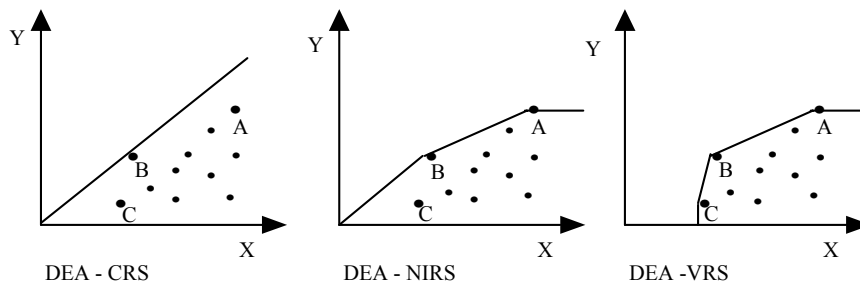
**Fig. 3.1 - Una frontiera di produzione FdH**

Al fine di misurare l'inefficienza tecnica delle osservazioni dominate bisogna innanzitutto decidere se questa misurazione viene effettuata nel senso dell'output o nel senso dell'input. Prendendo, senza alcuna perdita di generalità e a soli fini espositivi, il primo caso, l'inefficienza tecnica (o, come viene comunemente detto, il punteggio di efficienza) è semplicemente uguale al rapporto tra l'output dell'unità dominata e l'output dell'unità dominante a essa relativa. Nel caso in cui un'unità sia contemporaneamente dominata da due o più unità sulla frontiera di riferimento (come è il caso per O8 rispetto a O1 e O2) viene attribuito all'unità dominata il punteggio di efficienza relativo all'osservazione efficiente da cui viene maggiormente dominata (in questo esempio, O1). Infine, un'osservazione che sia tecnicamente efficiente (e che quindi stia

sulla frontiera di riferimento) otterrà naturalmente un punteggio di efficienza pari a uno.

In pratica si dovranno di solito analizzare insiemi di produzione multi-input e multi-output. In tal caso le misure di efficienza solitamente utilizzate saranno misure radiali. In altre parole, si considerano equiproportionali espansioni (di tutti gli output) o contrazioni (di tutti gli input) per caratterizzare le unità produttive che si trovano sulla frontiera di produzione.

Nell'altro approccio non-parametrico, la DEA, l'identificazione della frontiera di riferimento è effettuata ipotizzando, oltre all'eliminazione senza costo di input e output, la convessità dell'insieme di produzione. In pratica, vengono utilizzate apposite procedure di programmazione lineare per costruire un inviluppo convesso attorno all'insieme di produzione. Qui sotto si esemplificano alcune frontiere DEA, ottenute rispettivamente sotto le ipotesi di rendimenti costanti (DEA-CRS), non-crescenti (DEA-NIRS) e variabili (prima crescenti e poi decrescenti, DEA-VRS).



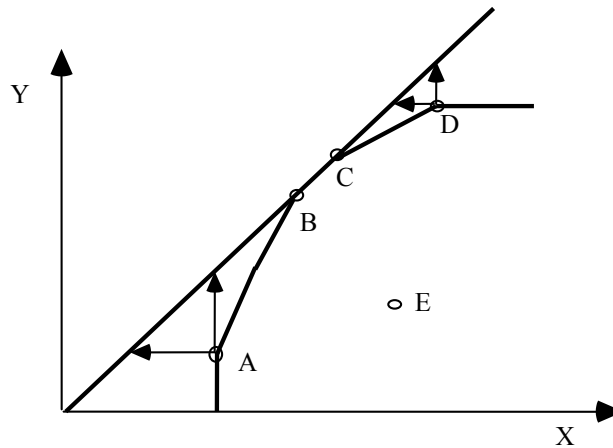
**Fig. 3.2 - Alcune frontiere di produzione DEA**

E' importante sottolineare che nell'FDH un'osservazione inefficiente è necessariamente dominata da almeno un'altra osservazione realmente esistente. Questa caratteristica differenzia l'FDH dalla DEA, nella quale la frontiera è in larga parte costituita da osservazioni virtuali costruite come combinazioni lineari di alcuni produttori efficienti. La possibilità data dall'FDH di mettere in evidenza alcune unità produttive realmente esistenti e di effettuare confronti diretti fra queste e le unità che esse dominano, è considerata come uno dei

meriti maggiori di questo approccio. Inoltre, l'assenza di qualunque ipotesi sulla convessità della tecnologia di produzione significa che le frontiere ottenute per mezzo dell'FDH hanno maggiori probabilità di "accostarsi" ai dati rispetto a quelle ottenute per mezzo della DEA, quando l'insieme di riferimento sia caratterizzato, almeno localmente, dall'esistenza di non-convessità.

Nell'ambito del presente lavoro, un grande vantaggio sia dell'FDH che della DEA è che si possono valutare le caratteristiche dell'insieme di produzione non risentendo del problema di distorsione delle stime in favore dei rendimenti costanti, dal quale sono invece affette le tradizionali tecniche econometriche. (Intriligator, 1978). In effetti, mediante le succitate tecniche di analisi empirica è possibile valutare qualitativamente e quantitativamente la natura dei rendimenti di scala di un grande numero di unità produttive (tutte quelle situate sotto la frontiera di produzione), ottenendo in questo modo importanti informazioni sulle differenze strutturali che caratterizzano unità produttive appartenenti a differenti settori o aree.

Il trattamento dei rendimenti di scala nell'ambito delle frontiere non-parametriche è stato dapprima sviluppato per tecnologie convesse come quella rappresentata nella Fig. 3.3:



**Fig. 3.3 - Efficienza di scala e rendimenti di scala**

Possiamo vedere che secondo la tecnologia DEA-VRS qui considerata, i produttori A, B, C e D sono tutti efficienti. Tuttavia, solo B e C si avvantaggiano della scala ottimale di produzione che permette loro di raggiungere la massima produttività (o, corrispondentemente, il minimo costo medio). Conseguentemente, B e C possono essere definiti come *scale-efficient*. D'altra parte, A è *scale-inefficient* perché è troppo piccolo, e D è *scale-inefficient* perché è troppo grande. Ora, è evidente che per ogni produttore l'efficienza nel senso della scala viene ottenuta come il rapporto tra la distanza dalla frontiera DEA-CRS e la distanza dalla frontiera DEA-VRS (vale a dire, come il rapporto tra i punteggi di efficienza CRS e VRS). Il ragionamento può essere facilmente esteso all'FDH: la *scale-efficiency* viene ottenuta come il rapporto tra la distanza dalla frontiera FDH ottenuta per un insieme di produzione al quale vengono imposti rendimenti di scala costanti e la distanza dalla frontiera FDH ottenuta per lo stesso insieme di produzione senza fare ipotesi sui rendimenti di scala.

Si noti che, di per sé, l'inefficienza dal punto di vista della scala non definisce la natura dei rendimenti di scala caratterizzanti la frontiera. Esistono a tale scopo vari metodi sviluppati nella letteratura non-parametrica (si vedano a proposito Førsund, 1996, o Kerstens e Vanden Eeckaut, 1999). Mediante i metodi non-parametrici è pure possibile ottenere una misura quantitativa dell'elasticità di scala (Førsund e Hjalmarsson, 1979; Førsund, 1996), ma solo per intervalli discreti (non cioè per dati punti), e solo per i produttori inefficienti. Questa misura, che è derivata dalle *Beam variation equations* di Frisch, è data dal rapporto tra il logaritmo naturale del punteggio di efficienza *output-increasing* e il logaritmo naturale del punteggio di efficienza *input-decreasing*.

Inoltre, mediante le procedure non-parametriche, e più precisamente mediante la DEA, è possibile misurare l'inefficienza allocativa e l'utilizzazione eccessiva di un fattore in un dato momento del tempo, permettendo così di tenere conto dell'esistenza di eventuali *input-biases* nello stato della tecnologia o nel progresso tecnico. Nella Fig. 3.4 è rappresentato un isoquanto così come può tipicamente essere ottenuto dall'applicazione della DEA a un insieme di produzione.

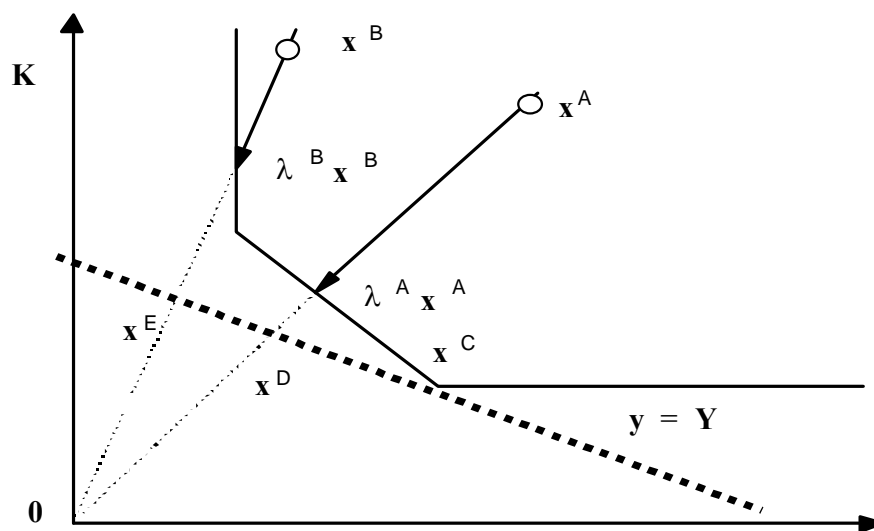
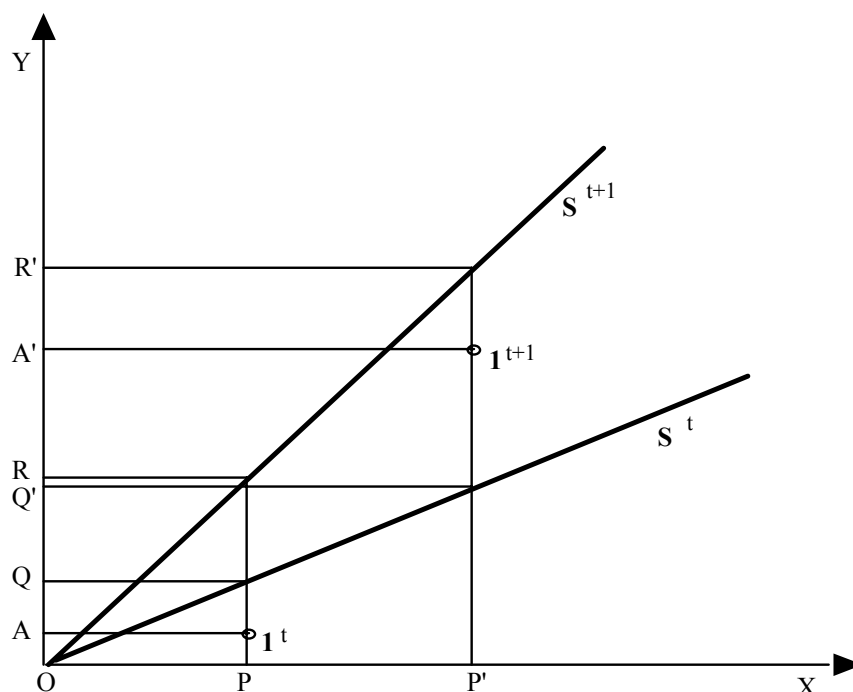


Fig. 3.4 - Efficienza tecnica e allocativa

Le unità produttive  $x^A$  e  $x^B$  sono caratterizzate dall'esistenza di inefficienza sia tecnica che allocativa, mentre  $x^C$  è efficiente da entrambi i punti di vista. Per esempio, l'efficienza tecnica (nel senso degli input) di  $x^A$  è data dal rapporto  $0 \lambda^A x^A / 0 x^A$ , mentre l'efficienza allocativa della stessa osservazione è data dal rapporto  $0 x^D / 0 \lambda^A x^A$ , rispecchiando la discrepanza tra l'input-mix di  $x^A$  dal valore che minimizzerebbe i costi. Similmente, il rapporto tra l'input-mix di  $x^A$  e quello di  $x^C$  rappresenta l'utilizzazione eccessiva del fattore K (rispetto al fattore L).

Si noti infine che sia mediante la DEA che l'FDH è possibile effettuare il calcolo di indici di produttività di Malmquist (Färe *et al.* 1994, 1997a; Ray e Desli, 1997) che permettono di scorporare la variazione nel tempo dell'efficienza tecnica dallo spostamento nel tempo della frontiera di produzione (vale a dire il progresso tecnico). Si consideri la Fig. 3.5, dove vengono rappresentate due tecnologie a rendimenti costanti, con un output e un input, prese nei periodi  $t$  e  $t+1$ .





**Fig. 3.5 - Progresso tecnico e variazione dell'efficienza tecnica**

Pure nei periodi  $t$  e  $t+1$  vengono rispettivamente osservate le unità produttive  $1^t$  e  $1^{t+1}$ . In questo semplice caso, la produttività totale dei fattori (PTF) nel periodo  $t$  sarà uguale al rapporto output/input  $OA/OP$ , mentre la PTF nel periodo  $t+1$  sarà uguale a  $OA'/OP'$ . Naturalmente, la variazione della PTF tra  $t$  e  $t+1$ , sarà data da  $(OA'/OP')/(OA/OP)$ . Ora, per definizione, le funzioni di produzione definiscono lo standard di ottimalità tecnica esistente al tempo  $t$  e al tempo  $t+1$ , cosicché al tempo  $t$ , l'efficienza tecnica (nel senso dell'output) sarà uguale al rapporto  $OA/OQ$ , mentre al tempo  $t+1$  sarà uguale al rapporto  $OA'/OR'$ . Per analogia con quanto fatto per la PTF, è possibile definire la variazione relativa dell'efficienza tecnica come  $(OA'/OR')/(OA/OQ)$ . Quindi, la variazione relativa della PTF può essere riscritta come:

(3.2)

$$(OA'/OP')/(OA/OP) = (OA'/OR')/(OA/OQ) (OR'/OP')/(OQ/OP)$$

e cioè come il prodotto tra la variazione relativa dell'efficienza tecnica e  $(OR'/OP')/(OQ/OP)$ . Dato che quest'ultimo rapporto misura lo spostamento verticale della funzione di produzione tra  $t$  e  $t+1$ , esso darà pure la variazione relativa della PTF per un'unità produttiva che usi ottimalmente l'input  $X$  in  $t$  e in  $t+1$ , e fornirà perciò una misura del progresso tecnico.

L'utilizzazione di tecniche non-parametriche permette di individuare gli standard ottimali di produzione in ogni dato periodo (per tecnologie multi-output multi-input) senza effettuare ipotesi sulla forma funzionale della funzione di produzione (Färe *et al.* 1994). E' inoltre possibile tenere conto della possibilità che la tecnologia considerata presenti rendimenti non costanti (Simar e Wilson, 1998; Balk, 1999). In questo caso, la variazione dell'efficienza tecnica potrà essere scomposta in una componente "pura" e in una componente dovuta alla variazione dell'efficienza di scala.

#### **4. L'ANALISI EMPIRICA**

Nel presente lavoro le procedure di analisi empirica prese in rassegna nella sezione precedente vengono applicate a un panel di imprese manifatturiere italiane tratte dalle ultime tre indagini del Mediocredito Centrale<sup>5</sup>. Le indagini di Mediocredito Centrale (1997) forniscono una serie di informazioni dettagliate sul mondo della piccola e media impresa in Italia. Accanto ai dati di bilancio, esse presentano una serie di informazioni di tipo qualitativo che vanno dalle notizie di carattere generale (anno di costituzione dell'impresa, forma giuridica, operazioni di riorganizzazione, proprietà e controllo, gruppi) a quelle su qualifiche e formazione degli addet-

---

<sup>5</sup> Le stime FDH e DEA sono state effettuate utilizzando i pacchetti DEAP di Tim Coelli, University of New England, Australia; Holger Scheel, Universität Dortmunds, Germania; FDH-Win di Antonio Pavone, Istat, Roma.

ti; dall'attività di investimento e di ricerca e sviluppo alla finanza d'impresa e ai processi di commercializzazione della produzione. Più in particolare, si noti che le imprese manifatturiere incluse nel campione sono state selezionate in base a un'indagine di tipo misto: campionaria per le imprese da 11 a 500 addetti ed esaustiva per le imprese con più di 500 addetti. La composizione del campione è stata determinata mediante una selezione casuale stratificata per classe di addetti e settore merceologico.

Le variabili di output e input sono state definite seguendo quanto solitamente proposto in letteratura (il lavoro più rilevante in questo ambito è forse Prosperetti e Varetto, 1991). Perciò l'output è misurato dal valore aggiunto dell'impresa, gli input di capitale dalle immobilizzazioni tecniche lorde, e gli input di lavoro dal numero di addetti. I risultati ottenuti in letteratura suggeriscono poi di dividere gli addetti in operai e non operai, al fine di tenere conto in modo più soddisfacente della qualità degli input di lavoro. Valore aggiunto e immobilizzazioni tecniche lorde sono stati deflazionati utilizzando indici di prezzo elaborati a partire dalla contabilità nazionale Istat. Per quanto poi riguarda la misurazione dell'efficienza allocativa, si sono considerate le seguenti variabili di costo: per l'input di lavoro (preso in questo caso come un'unica variabile) il costo del personale, per il capitale fisso la somma di oneri finanziari e spese di ammortamento (ispirandosi quindi alla scelta già adottata in Netti e Sarno, 1998).

La natura dei dati, per quel che concerne soprattutto la numerosità del campione, ha avuto grande rilevanza nel determinare la struttura dell'analisi empirica. In effetti, alcuni recenti studi (Park et al., 1997; Kneip et al., 1998; Gijbels et al., 1999) dimostrano come esista un rilevante problema di distorsione in piccoli campioni per le procedure non parametriche qui considerate. D'altra parte, un fondamentale requisito dell'analisi quantitativa della produzione è che le unità esaminate siano sufficientemente simili tra di loro. La necessità di soddisfare entrambi questi vincoli ha suggerito il seguente schema di analisi empirica.

Punto di partenza dell'analisi è l'applicazione della più flessibile e robusta procedura FDH a un panel (non bilanciato) di imprese manifatturiere per il periodo 1989-97. Le imprese appartenenti a questo panel sono suddivise nei 17 settori presentati nella Tab. 4.1. Al fine di ottenere campioni sufficientemente numerosi, si sono con-

siderati congiuntamente (per ogni dato settore) gli anni 1989-97. Questo accorgimento ha come conseguenza l'impossibilità di distinguere spostamenti della frontiera da spostamenti delle unità produttive relativamente alla frontiera. Resta tuttavia possibile dedurre dall'analisi empirica informazioni affidabili sull'efficienza tecnica, l'efficienza di scala e i rendimenti di scala sperimentati in media nel periodo sotto esame. Per di più, come è suggerito in Berger (1993), considerare valori medi dell'efficienza relativi a un periodo sufficientemente lungo ha l'effetto di ridurre drasticamente la componente dei punteggi di efficienza legata a fattori puramente aleatori, ovviando allo svantaggio creato dalla natura deterministica di FDH e DEA. In un secondo tempo (v. la Tab. 4.2), questi campioni *pooled* sono stati ridotti in maniera tale da escludere alcune osservazioni anomale che potevano distorcere in maniera rilevante le stime DEA, necessarie al fine del calcolo dell'efficienza allocativa e dell'eccesso della quota del capitale sul lavoro.

Lo studio dell'evoluzione nel tempo della PTF e degli elementi in cui quest'ultima può essere scomposta (progresso tecnico, variazione dell'efficienza tecnica e di scala), è stato effettuato calcolando degli indici di Malmquist mediante l'approccio FDH sequenziale proposto da Tulkens e Vanden Eeckaut (1995). In questo caso, dovendo per forza di cosa limitare l'analisi a campioni composti da osservazioni appartenenti allo stesso anno, e correndo quindi il rischio di ottenere stime distorte, si sono considerati insieme di produzione più ristretti (con due soli input: immobilizzazioni tecniche lorde e addetti) per 10 soli settori, in parte uguali a quelli precedenti e in parte originati da una loro riaggregazione. Questi settori sono presentati nella tab. 4.3. Al fine di tenere conto della struttura ciclica del periodo 1989-97, gli anni considerati in questa parte dell'analisi sono il 1989, il 1993 e il 1997. E' infatti risaputo (si vedano a proposito le Figg. 4.1-4.3) che i primi anni novanta sono stati caratterizzati da una stagnazione dell'economia e dell'industria italiana, mentre dal 1993 in poi si è assistito a una ripresa dell'attività produttiva. Si potrà così vedere se periodi di crisi e ripresa siano caratterizzati da connotati strutturali diversi, per ciò che riguarda progresso tecnico e variazione dell'efficienza tecnica. E' da notare che questo tipo di analisi, basato sul calcolo dell'efficienza tecnica per i singoli anni 1989, 1993 e 1997, risulta interessante anche al fine di considerare la coerenza dei risultati

ottenuti su questi campioni ridotti con quelli ottenuti sui campioni *pooled*.

Infine, mediante le stime DEA, sono state esaminate le variazioni nel tempo dell'efficienza allocativa e, soprattutto, dell'eccesso della quota del capitale per addetto sul valore che minimizza i costi. Si sono considerati a questo scopo, per le 10 industrie della Tab. 4.3, dei campioni limitati agli anni 1989-90 e 1996-97. Si sono prese in questo caso delle coppie di anni, poiché:

a) l'insieme di produzione proprio alla DEA è, nel presente caso, più ampio, contenendo anche i prezzi degli input;

b) le osservazioni adatte alla stima mediante DEA sono in numero minore di quelle adatte alla stima mediante FDH (essendo quest'ultima procedura meno sensibile alla potenziale presenza di valori anomali nel campione).

## **5. I RISULTATI**

I principali risultati ottenuti nell'analisi empirica sono esposti nelle tabelle riportate in Appendice. Peraltro, prima di illustrare le caratteristiche più salienti di questi risultati, mette conto precisare alcuni dettagli relativi alle analisi empiriche dalle quali essi derivano. Innanzitutto, è d'uopo notare che tutte le tabelle si riferiscono a un qualche tipo di analisi di varianza. E' parsa infatti questa la maniera più consona di rappresentare risultati relativi a grandi numeri di osservazioni. In queste analisi di varianza, particolare rilievo è stato dato al confronto tra imprese meridionali e delle altre aree del Paese. Ancora, data la natura di elasticità di arco della misura qui utilizzata per l'elasticità di scala, i valori dell'efficienza di scala sono espressi come la media dei valori (puntuali) ottenuti per l'efficienza nel senso degli input e degli output. Per facilitare il confronto coi valori ottenuti mediante la DEA<sup>6</sup>, i punteggi di efficienza

---

<sup>6</sup> Data la natura del problema qui analizzato, si è considerata mediante la DEA l'efficienza allocativa *nel senso degli input*. E' parso quindi naturale considerare questo orientamento anche per l'efficienza tecnica.

tecnica FDH sono invece quelli ottenuti nel senso degli input.

Per ciò che riguarda la Tab. A.1, la procedura di analisi utilizzata è stata la seguente. Sono state effettuate stime FDH sugli insiemi di produzione descritti nella prima colonna della Tab. 4.1. I punteggi di efficienza così ottenuti sono stati passati al vaglio di un'analisi di varianza articolata sulle variabili indicate nella Tab. 5.1.

Aspetto fondamentale dell'analisi di varianza è stata la scelta del campione su cui tale analisi doveva essere effettuata. E' infatti risaputo che i risultati di questa analisi sono sensibili alla presenza di valori anomali nella serie considerata. Si sono dunque valutate varie soluzioni al fine di escludere dal campione eventuali valori anomali, e la scelta è infine caduta sull'esclusione delle osservazioni con rendimenti di scala superiori a 0,20 e inferiori a 5,00. Questa scelta si giustifica soprattutto per la particolare attenzione dedicata nel presente studio ai rendimenti di scala e alla relazione di questi ultimi con l'efficienza di scala. Questi campioni (indicati nella seconda colonna della Tab. 4.1) vengono utilizzati per le Tabb. A.1-A.3.

Peraltro, data la maggiore sensibilità della procedura DEA alla presenza di valori anomali, le stime DEA, necessarie al fine del calcolo dell'efficienza allocativa e dell'eccesso della quota del capitale sul lavoro, sono state direttamente effettuate sui campioni ridotti. Da questi campioni è stato poi necessario togliere alcune osservazioni per le quali vi erano valori uguali o inferiori a zero dei prezzi degli input. Per queste ragioni, la numerosità dei campioni utilizzati nelle stime DEA e nella Tab. A.4 è sempre la stessa ed è indicata nella Tab. 4.2.

Alcune ulteriori indicazioni riguardano i valori presentati nelle Tabb. A.1-A.4. Nelle Tabb. A.1, A.3 e A.4, il valore medio del Mezzogiorno è contrapposto a quello del resto del Paese, ottenuto dalla media dei valori medi per *tre* altre aree (Nord-Ovest, Nord-Est e Centro) incluse nell'analisi di varianza come altrettante *dummies*. Per interpretare il test di differenza delle medie è dunque necessario considerare le tavole della distribuzione F per un numero di gradi di libertà uguale a 3 al numeratore e praticamente infinito al denominatore, ottenendo il valore critico (al 5%) di 2,60. Nella Tab. A.2 vengono invece considerati effetti di interazione tra le cinque classi dimensionali e *due* aree territoriali (Mezzogiorno e resto del Paese). Per rendimenti di scala e log naturale degli addetti sono

riportati dapprima valori medi e *t-ratios* relativi alle classi dimensionali per il Mezzogiorno, e poi, classe per classe, le differenze tra i precedenti coefficienti e quelli ottenuti nel resto del Paese. I *t-ratios* di queste differenze verificano quindi la significatività degli scarti tra i valori ottenuti per le due aree. In tutte queste tabelle, i valori medi per area e classe dimensionale sono condizionali al ruolo delle altre variabili incluse nelle regressioni (classi dimensionali, settoriali di Pavitt, di forma giuridica).

Per ciò che riguarda le Tabb. A.5.-A.6, la natura estremamente non bilanciata del panel utilizzato ha portato a calcolare gli indici di Malmquist non già per singole imprese, ma per valori medi di cella, ottenuti escludendo le osservazioni con rendimenti di scala superiori a 0,20 e inferiori a 5,00 e stratificando poi le imprese per area territoriale. Sono questi valori medi a essere utilizzati nell'analisi di varianza riportata in queste tabelle. Le variabili indipendenti di queste regressioni sono T2, una *dummy* relativa al periodo 1993-97, SUD, la *dummy* relativa alle imprese meridionali, e T2\_SUD, un termine di interazione tra le prime due variabili.

I principali risultati ottenuti nel lavoro possono essere così riassunti. Dalla Tab. A.1 è immediato notare che esiste un significativo e pervasivo differenziale di efficienza tecnica tra l'area centro-settentrionale e l'area meridionale del Paese (13 industrie su 17)<sup>7</sup>. Si tratta di un risultato che in parte non fa che ribadire quanto già trovato in altri studi (Prosperetti e Varetto, 1991; Giannola e Sarno, 1996; Ofria, 1997; Netti e Sarno, 1998; a questo proposito si possono pure utilmente considerare i rapporti tra prodotto unitario del lavoro del Mezzogiorno e del Centro-Nord riportati nella Tab. 5.2). Mette tuttavia notare che nel presente studio questo risultato è stato ottenuto utilizzando una metodologia non-parametrica (l'FDH) particolarmente flessibile per quanto riguarda le ipotesi fatte a proposito dell'insieme di produzione, e ponendo particolare cura all'esclusione dei valori anomali dall'analisi di varianza.

Non è possibile trovare un risultato altrettanto netto per ciò che concerne l'efficienza di scala. Dalla Tab. A.1 si può rilevare

---

<sup>7</sup> Qualora si consideri la media dell'efficienza tecnica nel senso dell'input e nel senso dell'output, il gap tra Centro-Nord e Mezzogiorno si divarica; appare infatti un significativo differenziale di efficienza anche per la Carta e la Produzione Metalli.

come, benché generalmente le imprese centro-settentrionali siano più efficienti anche da questo punto di vista, il gap appare in questo caso più limitato e risulta significativo solo per 6 industrie (per le Chimiche e affini, il gap è pure significativo, ma *in sfavore* delle imprese centro-settentrionali). Questo risultato merita qualche ulteriore commento, soprattutto se si rilevano la pervasiva esistenza di rendimenti crescenti di scala e la dimensione generalmente più piccola delle imprese meridionali. Da queste caratteristiche sarebbe lecito attendersi a una ben più significativa differenza nell'efficienza di scala delle due aree del Paese. Tuttavia, come è illustrato dalla Tab. A.2, l'elasticità di scala è significativamente maggiore dell'unità soprattutto per le classi dimensionali inferiori, dove la differenza di dimensione tra imprese centro-settentrionali e meridionali è tendenzialmente meno significativa. Questa differenza di dimensione è invece per lo più significativa in classi dimensionali per le quali l'elasticità di scala non si discosta di molto dall'unità (si vedano a questo proposito i casi di Cuoio, Alimentari e Macchinari, e, in minor grado, di Carta e Lavorazione di minerali non metalliferi).

Dal punto di vista metodologico questo risultato illustra la difficoltà di esprimere conclusioni a proposito dell'efficienza di scala a partire da misure *globali* dell'elasticità di scala. La distribuzione tra imprese di questa elasticità risulta infatti assai rilevante nel determinarne il ruolo sull'efficienza di scala. Un'ulteriore annotazione di carattere metodologico è che, come ci si poteva attendere a priori, le misure ottenute per l'elasticità di scala sono ben più discoste da valori unitari di quelle solitamente ottenute mediante metodi parametrici (Giannola e Sarno, 1996; Ofria, 1997; Netti e Sarno, 1998). Naturalmente, questo risultato invita pure a considerare con cautela lavori analitici ed empirici in cui l'ipotesi di rendimenti di scala costanti giochi un ruolo rilevante.

Passiamo ora a esaminare la Tab. A.3. Dalla prima colonna, si può rilevare come non vi sia un deciso *pattern* territoriale per ciò che riguarda lo stock di capitale per addetto. Questo è significativamente più alto nel Mezzogiorno solo per 4 industrie. Contrariamente a quanto sostenuto da una consistente letteratura, non si trova quindi evidenza di una sovracapitalizzazione delle imprese meridionali. Neanche questi risultati sono del tutto nuovi, trovandosi sostanzialmente in accordo con alcune stime di contabilità re-



gionale (si vedano i dati riportati nella Tab. 5.2). Peraltro, i dati qui utilizzati si prestano a un ulteriore interessante approfondimento di questa evidenza. Come si vede dalla seconda e terza colonna della Tab. A.3, lo stock di capitale per addetto operaio e lo stock di capitale per addetto non operaio danno risultati assai diversi. Nel primo caso, solo in 2 industrie si trovano valori significativamente più alti nel Mezzogiorno, mentre nel secondo caso questo si verifica per ben 10 industrie (12, se si contano pure i casi marginali di Macchine di precisione e per ufficio e di Legno e mobili). In effetti, e questo invece è un elemento descrittivo relativamente nuovo, esiste un sostanziale divario territoriale nella composizione dell'input di lavoro. In 14 industrie su 17, il rapporto addetti non operai su addetti operai è significativamente più basso nel Mezzogiorno.

Per quello che riguarda la Tab. A.4, il primo commento che si impone è che dalle stime DEA emerge un *pattern* estremamente simile a quello rilevato dalle stime FDH per ciò che attiene ai differenziali di efficienza tecnica. Solo per gli Alimentari il gap tra imprese centro-settentrionali e meridionali è sensibilmente inferiore a quello ottenuto mediante l'FDH, mentre, abbastanza inaspettatamente, per la Carta il gap assume addirittura segno opposto a quello ottenuto con l'FDH. Dalle stime DEA emergono inoltre significative differenziali di efficienza allocativa, sempre a favore delle imprese centro-settentrionali. Bisogna tuttavia rilevare immediatamente come questi differenziali siano generalmente più deboli che quelli relativi all'efficienza tecnica. Inoltre, in generale, l'efficienza allocativa è assai più alta dell'efficienza tecnica.

Se si passa alla disamina dell'eccesso della quota capitale/lavoro rispetto alla quota che minimizza i costi, si possono trovare valori significativamente maggiori di questa variabile nel Mezzogiorno. Dunque, anche se non vi è sovracapitalizzazione *stricto sensu* delle imprese meridionali, i prezzi relativi ombra percepiti da queste imprese le inducono a favorire l'impiego di capitale fisico. Tuttavia, questo divario non è così diffuso come quello relativo ai differenziali di efficienza tecnica. Non solo interessa un numero minore di industrie (11 su 17), ma non include al suo interno settori assai importanti per dimensioni: l'Abbigliamento, il Tessile e i Macchinari. Non sembra possibile trovare un'immediata spiegazione per questo *pattern* settoriale, che potrà essere oggetto di future ri-

cerche. Un'altra interessante domanda, che pure per il momento deve restare senza risposta per mancanza di dati adeguati, è relativa a quanto dell'eccesso della quota capitale/lavoro delle imprese meridionali sia dovuto alla carenza di *white-collars* evidenziata dalla Tab. A.3 per queste imprese.

Passiamo ora a esaminare i risultati relativi alle variazioni intercorse tra gli anni 1989-93 e 1993-97. La prima annotazione è che i risultati riguardanti i *livelli* di efficienza tecnica ed efficienza di scala, ottenuti per gli anni 1989, 1993 e 1997, sono effettivamente assai simili ai risultati ottenuti per il campione *pooled*, e non verranno quindi riportati e commentati in questa sede (essi sono naturalmente disponibili presso l'autore).

Dalla Tab. A.5 è possibile rilevare una significativa differenziazione settoriale nelle relazioni tra ciclo, progresso tecnico e variazioni dell'efficienza. In un paio di settori (Abbigliamento e tessile, Apparecchiature elettriche), si assiste a un forte progresso tecnico durante la fase depressiva, che lascia poi il posto a un aumento dell'efficienza nella fase di espansione. Per le Chimiche e affini, Lavorazione di metalli, e per i Macchinari, il progresso tecnico è più alto nella fase di espansione, mentre i gap di efficienza si chiudono nel periodo di stagnazione. È interessante notare come vi sia correlazione negativa tra progresso tecnico e variazione dell'efficienza tecnica. Quest'ultima tende a essere minore in presenza di valori elevati dell'altra variabile, e viceversa. Ciò porta quindi a credere che vi sia un *pattern* inter-industriale sufficientemente robusto, secondo il quale vi è un gap temporale tra introduzione di nuove tecniche (spostamento della frontiera) e diffusione di queste tecniche (variazione della posizione relativamente alla frontiera). Da un punto di vista più strettamente analitico, si rileva l'importanza di separare progresso tecnico e variazioni dell'efficienza qualora si analizzino le variazioni della produttività totale dei fattori. Quando infatti si considerino solo queste ultime, in virtù della correlazione negativa tra progresso tecnico e variazione dell'efficienza tecnica, viene a mancare quasi totalmente ogni relazione tra ciclo e crescita della produttività.

Dalla tab. A.5 è pure possibile notare come, in presenza di una forte differenziazione settoriale, vi sia una sostanziale parità tra i tassi di variazione rilevati nel Mezzogiorno e nelle altre aree del Paese. Se infatti, i tassi di variazione dell'efficienza tecnica ri-

sultano in un dato periodo significativamente inferiori (superiori) nel Mezzogiorno, quasi invariabilmente essi risultano significativamente superiori (inferiori) nell'altro periodo. Sostanzialmente lo stesso avviene per il progresso tecnico e, quindi, per le variazioni della PTF.

La prima colonna della Tab. A.6 rivela l'esistenza di rendimenti di scala fortemente crescenti, in modo sostanzialmente coerente con quanto visto nella Tab. A.1. Tenzionalmente, si trovano rendimenti più elevati nel secondo periodo e nel Mezzogiorno. Ciò che più importa è però che, a differenza di quanto avviene sezionalmente per il campione *pooled*, ciò si traduce un forte e pervasivo ruolo per la variazione dell'efficienza di scala, che tende ad aumentare *across industries* nel periodo di espansione (non mancano comunque significative eccezioni per la Lavorazione di metalli e la Lavorazione di minerali non metalliferi).

Infine, dall'ultima colonna della Tab. A.6 è possibile desumere come il progresso tecnico sia stato essenzialmente *capital-using*. Vi è infatti un aumento nel tempo dell'eccesso della quota capitale/addetti relativamente al valore che minimizza i costi, e in 6 industrie questo aumento è significativamente diverso da zero. Tra un periodo e l'altro, non vi è in questo tipo di comportamento differenza significativa tra le imprese centro-settentrionali e quelle meridionali. D'altra parte, per quello che riguarda le differenze territoriali *across periods*, il quadro di insieme è simile a quello desunto dalla Tab. A.3. In particolare, permane la somiglianza tra imprese di varie aree nell'Abbigliamento e tessile e nei Macchinari. Perde tuttavia di significatività il divario territoriale nella Carta ed editoria, nella Chimica e affini e nella Lavorazione dei minerali metalliferi. Addirittura, per Legno, mobili, Altre industrie (che non sono aggregati nella Tab. A.4) il divario cambia significativamente di segno.

## **6. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE**

Nel presente lavoro, dopo avere effettuato una rassegna degli approcci esistenti in letteratura sulle ragioni dello sviluppo dualisti-

co dell'economia italiana, si è argomentato che, per valutare il potere esplicativo di questi approcci, è importante esaminare alcune loro predizioni empiriche relative a livello e andamento di PTF ed efficienza, nonché degli elementi in cui queste variabili possono essere scomposte. Basandosi sui dati per impresa tratti dalle ultime tre indagini del Mediocredito Centrale, vengono quindi calcolati per gli anni '90 misure di efficienza tecnica, di scala e allocativa, nonché degli indici di Malmquist, per un campione piuttosto ampio (e territorialmente diversificato) di imprese manifatturiere.

I principali risultati dell'analisi possono essere riassunti nel modo seguente. Vi sono significativi differenziali territoriali sia di efficienza tecnica che allocativa, ancorché per quest'ultima essi siano meno consistenti. D'altra parte, qualora si consideri i campioni *pooled* (e quindi sostanzialmente gli effetti *between regions*), le differenze nell'efficienza di scala delle imprese appartenenti a diverse aree sono meno rilevanti. Peraltro, gli effetti di scala acquistano una certa importanza dal punto di vista delle variazioni nel tempo. Sempre da questo punto di vista, non si ravvisano invece significative differenze tra imprese centro-settentrionali e meridionali nei tassi di crescita della PTF e delle sue componenti. L'utilizzazione di tecnologie *capital-intensive* non è di per sé significativamente più alta per le imprese meridionali. Tuttavia, l'eccesso di costo dovuto a una troppo alta quota capitale/lavoro è significativamente più elevato per il Mezzogiorno, e acquista maggiore rilevanza per tutto il Paese negli ultimi anni del campione.

Volendosi ricollegare agli approcci esposti nella Sezione 2, è utile considerare la Tab. 6.1, dove vengono presentate alcune statistiche riassuntive. Vengono cioè riportati i valori medi, mediani e dello scarto tipo dei divari Mezzogiorno/Centro-Nord per alcune variabili, relativamente ai campioni *pooled* per 17 settori. Vengono inoltre considerati i coefficienti di correlazione di Spearman tra alcuni di questi divari Mezzogiorno/Centro-Nord<sup>8</sup>. La disamina dei valori medi, mediani e dello scarto tipo dei divari Mezzogiorno/Centro-Nord non fa che ribadire quanto detto qui sopra. Tra i coefficienti di correlazione è invece semplice ravvisare la signifi-

---

<sup>8</sup> Per rappresentare i divari Mezzogiorno/Centro-Nord si sono utilizzati in questo caso i *t-ratios* tratti dai test di differenza delle medie (Mezzogiorno/Centro-Nord). E' così possibile tenere conto sia del valore numerico dei divari che della loro significatività statistica.

tività dei legami tra efficienza allocativa ed eccesso della quota capitale/lavoro, efficienza tecnica FDH e DEA, nonché tra queste ultime e il divario nel rapporto non operai/operai. E' dunque possibile fare le seguenti annotazioni:

- a) vi è significativa correlazione tra i fattori che determinano, *across industries and between regions*, l'efficienza allocativa e l'eccesso della quota capitale/lavoro;
- b) vi è significativa correlazione tra i fattori che determinano, *across industries and between regions*, l'efficienza tecnica e il rapporto non operai/operai;
- c) non è significativa correlazione tra i fattori che determinano, *across industries and between regions*, l'efficienza tecnica e l'efficienza allocativa.

Mentre il punto a) è vero quasi per definizione, gli altri punti si prestano ad alcune considerazioni più generali. Come vorrebbe l'approccio della povertà tecnologica ed istituzionale, i divari territoriali di efficienza tecnica non possono essere ascritti alle rigidità sui mercati dei fattori, che presumibilmente stanno dietro alla determinazione dei divari di efficienza allocativa ed eccesso di quota capitale/lavoro. Questi ultimi esistono, come vorrebbero alcune recenti analisi (Bertola, 1994; Ichino e Ichino, 1997), ma sembrano pesare meno sui costi delle imprese di quanto facciano i divari di efficienza tecnica. D'altra parte, l'esistenza di inefficienza allocativa e la mancanza di significativi differenziali territoriali nella dotazione di capitale per addetto qualificano seriamente la validità degli approcci più tradizionali al dualismo economico italiano (Siracusano e Tresoldi, 1990; Bodo e Sestito, 1991). Infine, la mancanza di significativi differenziali territoriali nell'efficienza di scala porta a riconsiderare il ruolo previsto per questo fattore in alcune analisi proposte nell'ambito dell'approccio della povertà tecnologica ed istituzionale (Giannola e Sarno, 1996; Netti e Sarno, 1998; Giannola, 1999). Da un punto di vista meno "di scuola" e più descrittivo, vogliamo poi ribadire come dal presente studio emergano:

- a) forti e rilevanti differenze nel rapporto non operai/operai *across industries and between regions*;
- b) valori significativamente maggiori dell'unità dell'elasticità di scala per praticamente tutte le industrie considerate, sia nel Centro-Nord che nel Mezzogiorno. Come già detto nel testo, la novità di questo risultato dipende probabilmente dall'uso fat-

to nel presente lavoro di metodologie quantitative non-parametriche.

Naturalmente, maggiori lumi sulla rilevanza di rigidità istituzionali nel mercato del lavoro e dell'approccio della povertà tecnologica e istituzionale potranno provenire dall'inclusione nell'insieme di produzione dei fattori enfatizzati in queste analisi. A questa inclusione dovrebbe infatti corrispondere la sparizione, o per lo meno l'indebolimento, dei divari di efficienza tecnica e allocativa a sfavore delle regioni meridionali. Questo tipo di esercizio, almeno per ora precluso dalla difficoltà di reperire adeguati indicatori per questi fattori, si prefigura come un naturale proseguimento del presente lavoro.

**Tab. 4.1 - I campioni pooled per l'analisi FDH**

| Settore                              | Insieme di produzione  | Analisi di varianza |
|--------------------------------------|--|---------------------|
|                                      | valore aggiunto (output);<br>imm. tecniche lorde,<br>operai, non operai (inputs) | Tabb. A.1-A.3       |
| Abbigliamento                        | N=1796   | N=1281              |
| Tessile                              | N=2732   | N=2156              |
| Cuoio                                | N=581  | N=378               |
| Alimentari                           | N=1940   | N=1441              |
| Carta                                | N=959  | N=596               |
| Editoria                             | N=1096   | N=596               |
| Chimiche e affini                    | N=1668   | N=1259              |
| Plastica                             | N=1665   | N=1270              |
| Lavorazione minerali non met.        | N=1785   | N=1252              |
| Lavorazione minerali met.            | N=3261   | N=2530              |
| Produzione metalli                   | N=1079   | N=752               |
| Macchinari                           | N=4410   | N=3630              |
| Apparecchiature elettriche           | N=2212   | N=1505              |
| Macchine di precisione e per ufficio | N=476  | N=189               |
| Mezzi di trasporto                   | N=902  | N=540               |
| Legno e mobili                       | N=1477   | N=1048              |
| Altre industrie                      | N=420  | N=206               |

**Tab. 4.2 - I campioni pooled per l'analisi DEA**

| Settore                              | Insieme di produzione   | Analisi di varianza |
|--------------------------------------|---|---------------------|
|                                      | <i>valore aggiunto (output);<br/>imm. tecniche lorde,<br/>addetti (inputs), oneri<br/>finanziari + spese di am-<br/>mortamento, costo del<br/>personale (prezzi degli<br/>inputs)</i> | Tab. A.4            |
| Abbigliamento                        | N=1276  | N=1276              |
| Tessile                              | N=2153  | N=2153              |
| Cuoio                                | N=377   | N=377               |
| Alimentari                           | N=1434  | N=1434              |
| Carta                                | N=593   | N=593               |
| Editoria                             | N=595   | N=595               |
| Chimiche e affini                    | N=1256  | N=1256              |
| Plastica                             | N=1268  | N=1268              |
| Lavorazione minerali non met.        | N=1243  | N=1243              |
| Lavorazione minerali met.            | N=2512  | N=2512              |
| Produzione metalli                   | N=749   | N=749               |
| Macchinari                           | N=3623  | N=3623              |
| Apparecchiature elettriche           | N=1500  | N=1500              |
| Macchine di precisione e per ufficio | N=189   | N=189               |
| Mezzi di trasporto                   | N=536   | N=536               |
| Legno e mobili                       | N=1046  | N=1046              |
| Altre industrie                      | N=204   | N=204               |



**Tab. 4.3 - I campioni annuali per il calcolo degli indici di Malmquist**

| Settore                        | FDH;   | DEA;   |
|--------------------------------|--|--|
|                                | insieme di produzione:<br>valore aggiunto (output);<br>imm. tecniche lorde,<br>addetti (input) | insieme di produzione:<br>valore aggiunto (output);<br>imm. tecniche lorde, addetti<br>(input), oneri finanziari +<br>spese di ammortamento,<br>costo del personale (costi<br>degli input) |
| Abbigliamento e tessile        | 1989: N=526<br>1993: N=514<br>1997: N=420  | 1989-90: N=882<br>1996-97: N=670   |
| Alimentari                     | 1989: N=163<br>1993: N=156<br>1997: N=312  | 1989-90: N=268<br>1996-97: N=506   |
| Carta ed editoria              | 1989: N=238<br>1993: N=243<br>1997: N=192  | 1989-90: N=291<br>1996-97: N=247   |
| Chimiche e affini              | 1989: N=174<br>1993: N=204<br>1997: N=172  | 1989-90: N=302<br>1996-97: N=241   |
| Plastica                       | 1989: N=160<br>1993: N=185<br>1997: N=196  | 1989-90: N=263<br>1996-97: N=325   |
| Lavorazione minerali non met.  | 1989: N=186<br>1993: N=185<br>1997: N=221  | 1989-90: N=278<br>1996-97: N=320   |
| Lavorazione minerali met.      | 1989: N=425<br>1993: N=409<br>1997: N=252  | 1989-90: N=718<br>1996-97: N=379   |
| Macchinari                     | 1989: N=413<br>1993: N=462<br>1997: N=576  | 1989-90: N=744<br>1996-97: N=970   |
| Apparecchiature elettriche     | 1989: N=282<br>1993: N=276<br>1997: N=169  | 1989-90: N=438<br>1996-97: N=208   |
| Legno, mobili, Altre industrie | 1989: N=175<br>1993: N=198<br>1997: N=258  | 1989-90: N=259<br>1996-97: N=362   |

**Tab. 5.1 - Variabili incluse nell'analisi di varianza (Tabb. A.1-A.4)**

|                                    |   |  |
|------------------------------------|---|--|
| <b>Classi territoriali</b>         | Nord-Ovest<br>Nord-Est<br>Centro<br>Sud   |  |
| <b>Classi dimensionali</b>         | >10 e <21 addetti<br>>20 e <51 addetti<br>>50 e <251 addetti<br>>250 e <501 addetti<br>>500 addetti | (dim1)<br>(dim2)<br>(dim3)<br>(dim4)<br>(dim5) |
| <b>Classi settoriali di Pavitt</b> | Sett. tradizionali<br>Sett. di scala<br>Sett. specializzati<br>Sett. <i>hi-tech</i>                 |  |
| <b>Classi di forma giuridica</b>   | Ditta individuale<br>Soc. di persone<br>Soc. di capitali<br>Soc. cooperativa<br>Altra forma         |  |

**NB:** nelle regressioni relative alle Tabb. A.1, A.3 e A.4, una delle classi è rappresentata dal termine costante. Per le classi territoriali e dimensionali, queste sono sempre il Sud e le imprese con >50 e <251 addetti; per le classi settoriali di Pavitt e le classi di forma giuridica esse sono di volta in volta rappresentate dalla categoria più numerosa.

**Tab. 5.2 - Alcuni dati di contabilità regionale (rapporti Mezzogiorno / Centro-Nord)**

| <b>(VA/N) 1985-88</b> | <b>(K/N) 1985-88</b> |  |
|-----------------------|----------------------|--|
| 0.71                  | 0.74                 | prodotti tessili e dell'abbigliamento, pelli cuoio e calzature |
| 0.94                  | 1.16                 | prodotti alimentari, bevande e tabacco                         |
| 0.74                  | 0.69                 | prodotti in metallo e macchine                                 |
| 0.82                  | 0.97                 | mezzi di trasporto   |
| 0.85                  | 1.21                 | legno, gomma ed altri prodotti industriali                     |

*FONTE: Annunziato, Manfroni, Rosa (1992), CSR Ricerche, n. 66, Confindustria.*

| <b>(VA/N) 1991</b> | <b>(K/N) 1991</b> |  |
|--------------------|-------------------|--|
| 0.68               | 0.87              | prodotti tessili e dell'abbigliamento, pelli cuoio e calzature |
| 0.86               | 0.94              | prodotti alimentari, bevande e tabacco                         |
| 0.72               | 0.97              | carta, prodotti cartotecnici, della stampa ed editoria         |
| 0.76               | 1.28              | prodotti chimici e farmaceutici                                |
| 0.79               | 1.67              | minerali e metalli ferrosi e non ferrosi                       |
| 0.76               | 0.79              | minerali e prodotti a base di minerali non metalliferi         |
| 0.79               | 1.01              | prodotti in metallo e macchine                                 |
| 0.96               | 1.05              | mezzi di trasporto   |
| 0.72               | 0.93              | legno, gomma ed altri prodotti industriali                     |

*FONTE: Paci, Pusceddu (1999), WP,n 99-8, Crenos.*

**Tab. 6.1 - Il divario Mezzogiorno/Centro-Nord**

**Alcune statistiche descrittive**

|   | Media | Dev. standard | Mediana |
|---|-------|---------------|---------|
| Eff. Tecn. FDH Mezzog. / Eff. Tecn. FDH Centro-N.       | 0,90  | 0,07          | 0,89    |
| Eff. di scala FDH Mezzog. / Eff. di scala FDH Centro-N. | 0,95  | 0,09          | 0,98    |
| Eff. Tecn. DEA Mezzog. / Eff. Tecn. DEA Centro-N.       | 0,88  | 0,08          | 0,87    |
| Eff. All. DEA Mezzog. / Eff. All. DEA Centro-N.         | 0,97  | 0,03          | 0,97    |
| Ln (Eccesso K/L Mezzog. / Eccesso K/L Centro-N.)        | 0,18  | 0,18          | 0,21    |
| Ln (K/L Mezzog. / K/L Centro-N.)                        | 0,07  | 0,21          | 0,12    |
| Ln (non op. / op. Mezzog. / non op. / op. Centro-N.)    | -0,27 | 0,15          | -0,27   |

**I coefficienti di correlazione di Spearman**

|                        |                    |                     |                    |                   |                   |             |                       |
|------------------------|--------------------|---------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------|-----------------------|
| Eff. Tecn. FDH ...     | 1                  |                     |                    |                   |                   |             |                       |
| Eff. di Sc. FDH ...    | 0,191              | 1                   |                    |                   |                   |             |                       |
| Eff. Tecn. DEA ...     | 0,713**            | 0,228               | 1                  |                   |                   |             |                       |
| Eff. All. DEA ...      | 0,216              | 0,196               | 0,201              | 1                 |                   |             |                       |
| Ln (Ecc. K/L ...)      | -0,384             | -0,031              | -0,281             | -0,780**          | 1                 |             |                       |
| Ln (K/L...)            | -0,199             | -0,060              | -0,319             | 0,152             | 0,433             | 1           |                       |
| Ln (non op. / op. ...) | 0,502*             | 0,448               | 0,559*             | 0,407             | -0,445            | -0,162      | 1                     |
|                        | Eff. Tecn. FDH ... | Eff. di Sc. FDH ... | Eff. Tecn. DEA ... | Eff. All. DEA ... | Ln (Ecc. K/L ...) | Ln (K/L...) | Ln (non op. /op. ...) |

\* coefficiente di correlazione significativo al 5%

\*\* coefficiente di correlazione significativo all'1%

## RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- Aghion P., Howitt P. (1992), A model of growth through creative destruction, *Econometrica*, 60, 323-351.
- Aiello F., Scoppa V. (1999), *Uneven regional development in Italy: differences in growth rates or productivity levels?*, Università della Calabria, Dip. di Sc. Economiche, DP n. 12.
- Amendola A., Caroleo F. E., Coppola G. (1999), Differenziali territoriali nel mercato del lavoro e sviluppo in Italia, in M. Biagioli, F.E. Caroleo e S. Destefanis (a cura di), *Struttura della contrattazione, flessibilità e differenziali salariali in ambiti regionali*, Napoli, ESI.
- Antonelli G., Paganetto L. (a cura di) (1999), *Disoccupazione e basso livello di attività*, il Mulino, Bologna.
- Balk B. (1999), *Scale Efficiency and Productivity Change*, mimeo, Statistics Netherlands, Voorburg.
- Berger A.N. (1993), Distribution-Free Estimates of Efficiency in the US Banking Industry and Tests of the Standard Distributional Assumptions, *Journal of Productivity Analysis*, 4, 261-292.
- Bertola G. (1994), Flexibility, Investment and Growth, *Journal of Monetary Economics*, 34, 215-238.
- Bodo G., Sestito P. (1991), *Le vie dello sviluppo. Dall'analisi del dualismo territoriale una proposta per il Mezzogiorno*, Bologna, Il Mulino.
- Brunello G. (1992), Un modello generazionale del mercato del lavoro italiano, *Politica Economica*.
- Caballero R.J., Hammour M.L. (1997), *Jobless Growth, Appropriability, Factor Substitution, and Unemployment*, NBER WP n. 6621.
- Costabile L. (a cura di) (1996), *Istituzioni e sviluppo economico del Mezzogiorno*, il Mulino, Bologna.
- D'Acunto S., Destefanis S., Musella M. (1999), Esportazioni, crescita e vincoli allo sviluppo: un'analisi su dati regionali, *Rassegna Economica*, numero speciale.
- D'Acunto S. (1994), Razionamento del credito, vincolo di offerta, dualismi regionali, *Studi Economici*, 53, 113-39.
- Del Monte A., Giannola A. (1997), *Istituzioni economiche e Mezzogiorno*, Roma, Nuova Italia Scientifica.

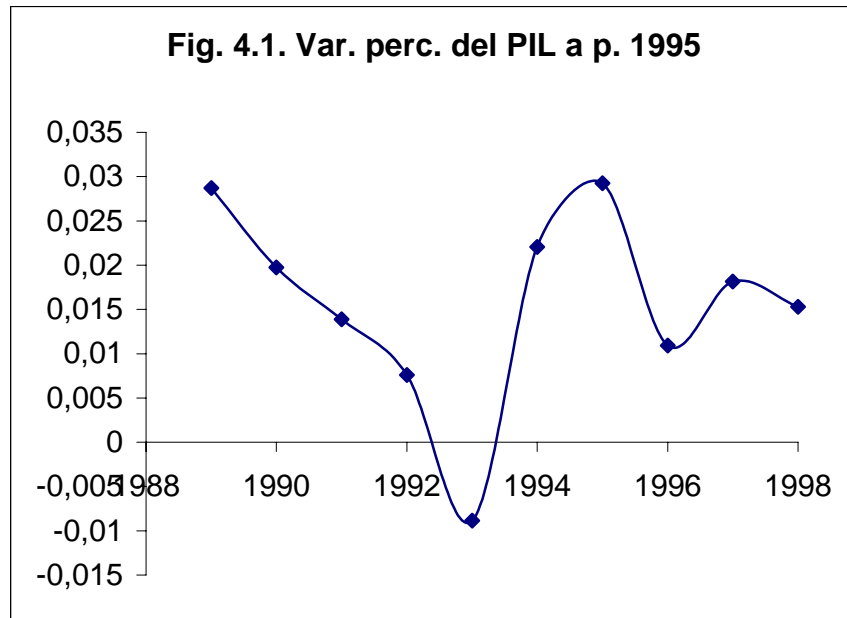
- Deprins D., Simar L., Tulkens H. (1984), Measuring Labor-Efficiency in Post Offices, in Marchand M., Pestieau P. e Tulkens H. (a cura di), *The Performance of Public Enterprises: Concepts and Measurement*, North-Holland, Amsterdam.
- Destefanis S. (1996), L'efficienza tecnica delle aziende di credito italiane. Un'analisi FDH-C, *Rivista di Politica Economica*, 86, 385-414.
- Destefanis S., Musella M. (1994), Conti con l'estero e vincolo dell'offerta nel Mezzogiorno. Una verifica empirica, *Rivista di Politica Economica*, 84, 29-62.
- Destefanis S., Musella M. (1996), Domanda e offerta di «trada-bles» e determinazione delle importazioni nette nel Centro-Nord e nel Mezzogiorno (1951-1991), in L. Costabile (a cura di), *Istituzioni e sviluppo economico del Mezzogiorno*, Bologna, Il Mulino.
- Di Liberto A., Symons J. (1998), *Human Capital Stocks and the Development of Italian Regions: A Panel Approach*, Crenos WP n. 98-4.
- Faini R. (1983), Cumulative Processes of De-Industrialisation in an Open Region, *Journal of Development Economics*, 12, 277-301.
- Faini R. (1999), Flessibilità e mercato del lavoro nel Mezzogiorno: una terapia senza controindicazioni?, in M. Biagioli, F.E. Caroleo e S. Destefanis (a cura di), *Struttura della contrattazione, flessibilità e differenziali salariali in ambiti regionali*, Napoli, ESI.
- Faini R., Galli G., Giannini C. (1993), Finance and Development: the Case of Southern Italy, in A. Giovannini (a cura di), *Finance and Development: Issues and Experience*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Färe R., Grifell-Tatjé E., Grosskopf S., Lovell C. A. K. (1997b), Biased Technical Change and the Malmquist Productivity Index, *Scandinavian Journal of Economics*, 99, 119-127.
- Färe R., Grosskopf S., Norris M. (1997a), Productivity Growth, Technical Progress and Efficiency Change in Industrial Countries: Reply, *American Economic Review*, 87, 1040-1043.
- Färe R., Grosskopf S., Norris M., Zhang Z. (1994), Productivity Growth, Technical Progress and Efficiency Change in Industrial Countries, *American Economic Review*, 84, 66-83.

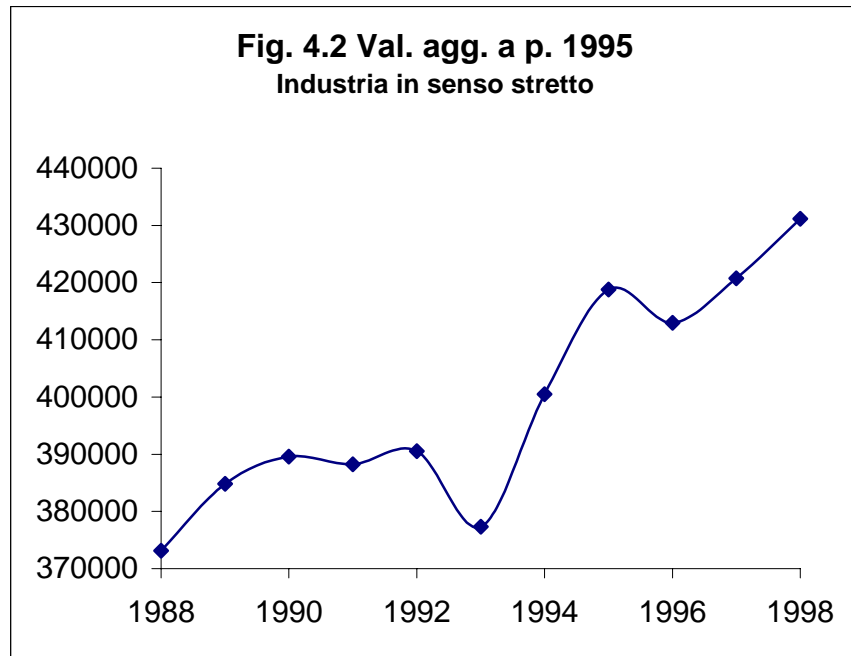
- Farrell M.J. (1957), The Measurement of Productive Efficiency, *Journal of the Royal Statistical Society*, Series A, Part 3.
- Førsund F. (1996), On the calculation of scale elasticity in DEA models, *Journal of Productivity Analysis*, 7, 283-302.
- Førsund F., Hjalmarsson L. (1979), Generalised Farrell measures of efficiency: an application to milk processing in Swedish dairy plants, *Economic Journal*, 89, 294-315.
- Fried H., Lovell C. A. K., Schmidt S.S: (a cura di) (1993), *The Measurement of Productive Efficiency: Techniques and Applications*, Oxford University Press, London.
- Giannola A. (1999), Sviluppo economico e occupazione. Costo del lavoro, vincoli finanziari e crescita delle imprese nel Mezzogiorno, in M. Biagioli, F.E. Caroleo e S. Destefanis (a cura di), *Struttura della contrattazione, flessibilità e differenziali salariali in ambiti regionali*, Napoli, ESI.
- Giannola A., Sarno D. (1996), *L'analisi comparata dell'efficienza e della performance dell'impresa meridionale negli anni ottanta*, Quaderni di Politica Industriale, Osservatorio sulle piccole e medie imprese del Mediocredito centrale, n. 10.
- Giannola A., Ricci C., Scarfiglieri G. (1996), Aspetti dimensionali e territoriali dell'efficienza bancaria: il puzzle italiano, *Rivista di Politica Economica*, 86, 361-384.
- Gijbels I., Mammen E., Park B.U., Simar L. (1999), On estimation of monotone and concave frontier functions, *Journal of the American Statistical Association*.
- Ichino A., Ichino P. (1997), *Are Judges Biased by Labour Market Conditions? The Selection of Firing Litigations for Trial in a Large Italian Firm*, WP progetto strategico CNR.
- Intriligator, M.D. (1978), *Econometric Models, Techniques and Applications*, Prentice Hall, Eaglewood Cliffs, NJ.
- Jappelli T. (1993), Banking Competition in Southern Italy: A Review of Recent Literature, *Studi Economici*, 49, 47-60.
- Jossa B. (1996), Ridurre i tassi d'interesse al Sud, in L. Costabile (a cura di), *Istituzioni e sviluppo economico del Mezzogiorno*, Bologna, Il Mulino.
- Kerstens K, Vanden Eeckaut P. (1999), Estimating returns to scale using non-parametric deterministic technologies: a new method based on goodness-of-fit, *European Journal of Operational Research*, 113, 206-214.

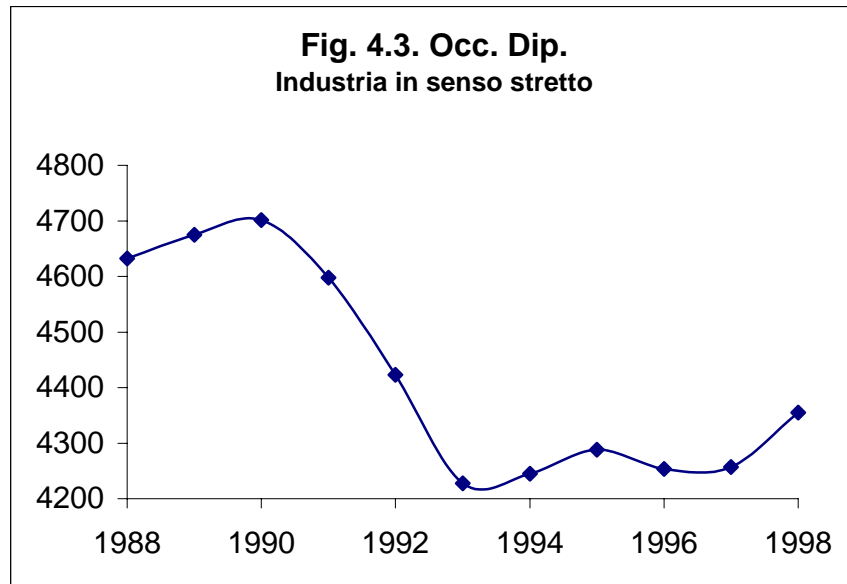
- Kneip A., Park B. U., Simar L. (1998), A note on the convergence of nonparametric DEA estimators for production efficiency scores, *Econometric Theory*, 14, pp. 783-793.
- Lodde S. (1999), *Education and Growth: Some Disaggregate Evidence from the Italian Regions*, Crenos WP n. 99-11.
- Lopes A. (1996), Politiche infrastrutturali, intervento pubblico e sviluppo del Mezzogiorno, in L. Costabile (a cura di), *Istituzioni e sviluppo economico del Mezzogiorno*, Bologna, Il Mulino.
- Lutz V. (1961), Alcuni aspetti strutturali del problema del Mezzogiorno: la complementarietà dell'emigrazione e dell'industrializzazione, *Moneta e Credito*, 14, 407-43.
- Marzano F. (1994), Credit Behaviour at Regional Level: the Southern-Italian Experience, *Materiali di Discussione del Dipartimento di Economia Pubblica*, Università di Roma «La Sapienza».
- Mediocredito Centrale (1997), Indagine sulle imprese manifatturiere. Sesto rapporto sull'industria italiana e la politica industriale, Mediocredito Centrale e Ministero dell'Industria, Roma.
- Netti N., Sarno D. (1998), Differenziali di efficienza e impatto dell'ambiente sui costi di produzione dell'impresa meridionale, *Rivista Italiana degli Economisti*, n. 1.
- North D.C. (1990), *Institutions, Institutional Change and Economic Performance*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Ofria F. (1997) *Divari regionali di produttività nell'industria manifatturiera italiana*, FrancoAngeli, Milano.
- Paci R., Pigliaru F. (1999), *Technological Catch-Up and Regional Convergence in Europe*, Crenos WP n. 99-9.
- Paci R., Usai S. (2000), *Externalities, knowledge spillovers and the spatial distribution of innovation*, Crenos WP n. 00-2.
- Padoa Schioppa F. (1990), *L'economia sotto tutela*, il Mulino, Bologna.
- Papagni E. (1995), *Sviluppo duale e progresso tecnico nell'economia italiana*, Milano, Franco Angeli.
- Papagni E. (1996), Il contributo dell'istruzione alla produttività dell'industria nel Mezzogiorno e nel Centro-Nord, in L. Costabile (a cura di), *Istituzioni e sviluppo economico del Mezzogiorno*, Bologna, Il Mulino.
- Park B. U., Simar L., Weiner C. (1997); FDH efficiency scores from a stochastic point of view, DP n. 9715, Institut de Statistique,



- UCL, Louvain-la-Neuve.
- Picci L. (1999), Productivity and Infrastructure in the Italian Regions, *Giornale degli Economisti e Annali di Economia*, 329-353.
- Pigliaru F. (1987), The Performance of the Mezzogiorno's Indigenous Manufacturing Sector, 1951-70: A Discussion on the Graziani's Effect and the Cumulative Causation Hypothesis, *Studi Economici*, n. 33.
- Prosperetti L., Varetto F. (1991), I differenziali di produttività Nord-Sud nel sistema manifatturiero, il Mulino, Bologna.
- Ray S., Desli E. (1997), Productivity Growth, Technical Progress and Efficiency Change in Industrial Countries: Comment, *American Economic Review*, 87, 1033-1039.
- Resti A. (1996), *L'efficienza delle banche italiane: risultati dell'applicazione comparata di tecniche econometriche e matematiche*, Collana Ricerche, Ufficio Studi Banca Commerciale.
- Silipo D. (1997), Il comportamento bancario e lo sviluppo territoriale dell'economia italiana, *Rivista di Politica Economica*, 87, 43-66.
- Simar L., Wilson P. (1998), *Productivity Growth in Industrialized Countries*, CORE DP n. 98-36, UCL, Louvain-la-Neuve.
- Siracusano F., Tresoldi C. (1990), Le piccole imprese manifatturiere nel Mezzogiorno: diseconomie esterne, incentivi, equilibri gestionali e finanziari, in G. Galli, M. Onado (a cura di), *Il sistema finanziario del Mezzogiorno*, Numero speciale, Contributi all'analisi economica, Roma, Banca d'Italia.
- Sylos Labini P. (1985), L'evoluzione economica del Mezzogiorno negli ultimi trent'anni, *Temi di discussione*, n. 48, Roma, Banca d'Italia.
- Thirlwall A.P. (1983a), Foreign Trade Elasticities in Centre-Periphery Models of Growth and Development, *Banca Nazionale del Lavoro Quarterly Review*, 146, 249-61.
- Thirlwall A.P. (1983b), A Plain Man's Guide to Kaldor's Growth Laws, *Journal of Post Keynesian Economics*, 5, 345-58.
- Tulkens H., Vanden Eeckaut Ph. (1995), Non-parametric efficiency, progress and regress measures for panel data: Methodological aspects, *European Journal of Operational Research*, 80, 474-499.







**TAB. A.1**

|  | <b>Eff. Tecn. Mezz.</b><br><b>Eff. Tecn. C-N</b><br><i>Test differenza</i> | <b>Eff. Sc. Mezz.</b><br><b>Eff. Sc. C-N</b><br><i>Test differenza</i> | <b>RdS Mezzog.</b><br><b>RdS C-N</b><br><i>Test differenza</i> | <b>In Add. Mezz.</b><br><b>In Add. C-N</b><br><i>Test differenza</i> |
|--|--|--|--|--|
| abbigliamento                          | 0,57<br>0,64<br><i>19,31</i>   | 0,52<br>0,57<br><i>6,48</i>  | 1,45<br>1,40<br><i>0,30</i>                                    | 3,48<br>3,68<br><i>22,33</i>   |
| tessile                                | 0,44<br>0,56<br><i>33,32</i>   | 0,58<br>0,63<br><i>7,52</i>  | 1,45<br>1,36<br><i>0,90</i>                                    | 3,52<br>3,71<br><i>10,39</i>   |
| cuoio                                  | 0,42<br>0,51<br><i>6,81</i>  | 0,37<br>0,38<br><i>0,12</i>  | 1,47<br>1,72<br><i>1,15</i>                                    | 3,07<br>3,21<br><i>2,73</i>  |
| alimentari                             | 0,56<br>0,64<br><i>31,12</i>   | 0,52<br>0,52<br><i>0,12</i>  | 1,39<br>1,45<br><i>0,58</i>                                    | 3,46<br>3,74<br><i>53,93</i>   |
| carta                                  | 0,70<br>0,80<br><i>8,96</i>  | 0,54<br>0,51<br><i>1,35</i>  | 1,78<br>1,51<br><i>2,77</i>                                    | 2,85<br>3,27<br><i>19,43</i>   |
| editoria                               | 0,66<br>0,66<br><i>0,06</i>  | 0,59<br>0,58<br><i>0,35</i>  | 2,41<br>1,74<br><i>16,20</i>                                   | 3,32<br>3,39<br><i>1,14</i>  |
| chimiche e affini                      | 0,55<br>0,58<br><i>2,60</i>  | 0,44<br>0,41<br><i>2,83</i>  | 1,77<br>1,66<br><i>1,89</i>                                    | 3,56<br>3,58<br><i>0,20</i>  |
| plastica                               | 0,50<br>0,56<br><i>8,44</i>  | 0,47<br>0,53<br><i>6,75</i>  | 1,45<br>1,33<br><i>1,06</i>                                    | 3,11<br>3,23<br><i>5,04</i>  |
| lavorazione minerali<br>non met.       | 0,58<br>0,68<br><i>41,55</i>   | 0,60<br>0,60<br><i>0,01</i>  | 1,50<br>1,51<br><i>0,03</i>                                    | 3,48<br>3,62<br><i>13,66</i>   |
| lavorazione minerali<br>met.           | 0,55<br>0,60<br><i>19,89</i>   | 0,51<br>0,52<br><i>0,07</i>  | 1,61<br>1,48<br><i>4,52</i>                                    | 3,32<br>3,51<br><i>33,27</i>   |
| produzione metalli                     | 0,59<br>0,65<br><i>1,66</i>  | 0,61<br>0,65<br><i>1,15</i>  | 2,34<br>2,26<br><i>0,09</i>                                    | 3,49<br>3,65<br><i>1,08</i>  |
| macchinari                             | 0,56<br>0,59<br><i>5,53</i>  | 0,60<br>0,61<br><i>0,73</i>  | 1,34<br>1,30<br><i>0,22</i>                                    | 3,42<br>3,57<br><i>12,03</i>   |
| apparecchiature<br>elettriche          | 0,56<br>0,64<br><i>18,68</i>   | 0,56<br>0,60<br><i>4,46</i>  | 1,39<br>1,40<br><i>0,01</i>                                    | 3,87<br>4,01<br><i>7,35</i>  |
| macchine di preci-<br>sione e per uff. | 0,44<br>0,47<br><i>0,32</i>  | 0,27<br>0,41<br><i>6,67</i>  | 0,94<br>1,10<br><i>0,40</i>                                    | 3,54<br>3,92<br><i>6,69</i>  |
| mezzi di trasporto                     | 0,53<br>0,63<br><i>12,85</i>   | 0,53<br>0,54<br><i>0,23</i>  | 1,25<br>1,27<br><i>0,02</i>                                    | 4,11<br>4,42<br><i>11,90</i>   |
| legno e mobili                         | 0,43<br>0,50<br><i>19,61</i>   | 0,46<br>0,53<br><i>12,29</i>   | 1,34<br>1,49<br><i>2,77</i>                                    | 4,45<br>4,60<br><i>3,69</i>  |
| altre industrie                        | 0,77<br>0,72<br><i>0,37</i>  | 0,55<br>0,55<br><i>0,01</i>  | 2,05<br>2,01<br><i>0,01</i>                                    | 3,72<br>4,18<br><i>1,08</i>  |

**TAB. A.2**

|              | RdS Mezzogiorno |       |       |      |      | RdS altre aree (diff.) |       |       |       |       | Ln add. Mezzogiorno |       |       |       |       | Ln add. altre aree (diff.) |       |       |       |       |
|--------------|-----------------|-------|-------|------|------|------------------------|-------|-------|-------|-------|---------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|
|              | dim1            | dim2  | dim3  | dim4 | dim5 | dim1                   | dim2  | dim3  | dim4  | dim5  | dim1                | dim2  | dim3  | dim4  | dim5  | dim1                       | dim2  | dim3  | dim4  | dim5  |
| abb.         | 2,60            | 1,69  | 1,14  | 1,05 | 0,77 | -0,12                  | -0,26 | 0,18  | -0,26 | -0,10 | 2,37                | 2,85  | 3,80  | 5,14  | 5,75  | 0,08                       | 0,09  | 0,37  | -0,08 | 0,21  |
|              | 6,67            | 13,24 | 11,12 | 3,82 | 2,76 | -0,30                  | -2,22 | 2,04  | -0,92 | -0,35 | 10,69               | 39,31 | 64,95 | 32,82 | 36,36 | 0,35                       | 1,37  | 7,15  | -0,49 | 1,28  |
| tessile      | 3,10            | 1,69  | 1,22  | 1,25 | n.d. | -0,60                  | 0,08  | -0,08 | 0,00  | 1,22  | 2,43                | 2,68  | 3,82  | 4,80  | n.d.  | 0,05                       | 0,26  | 0,10  | 0,47  | 6,13  |
|              | 7,37            | 10,61 | 9,96  | 5,31 | n.d. | -1,39                  | 0,52  | -0,72 | 0,00  | 14,79 | 8,89                | 25,82 | 47,85 | 31,41 | n.d.  | 0,17                       | 2,59  | 1,37  | 3,12  | 114,2 |
| cuoio        | 4,45            | 1,47  | 1,34  | n.d. | n.d. | -0,93                  | 0,42  | 0,17  | 0,44  | 0,47  | 2,65                | 2,82  | 3,40  | n.d.  | n.d.  | -0,06                      | -0,04 | 0,35  | 3,90  | 5,82  |
|              | 4,16            | 4,76  | 4,33  | n.d. | n.d. | -0,86                  | 1,99  | 0,72  | 0,85  | 0,44  | 6,42                | 23,73 | 28,45 | n.d.  | n.d.  | -0,15                      | -0,48 | 3,87  | 19,32 | 13,90 |
| alim.        | 2,72            | 1,64  | 0,91  | 0,73 | 1,37 | -0,24                  | -0,01 | 0,11  | 0,16  | -0,18 | 2,61                | 2,83  | 3,80  | 4,69  | 5,66  | -0,01                      | 0,11  | 0,28  | 0,64  | 0,62  |
|              | 12,61           | 14,48 | 8,51  | 2,45 | 4,17 | -1,06                  | -0,14 | 1,46  | 0,52  | -0,55 | 22,30               | 46,18 | 65,43 | 29,12 | 31,78 | -0,07                      | 2,56  | 6,51  | 3,96  | 3,44  |
| carta        | 2,03            | 1,81  | 1,41  | n.d. | n.d. | 0,25                   | -0,27 | -0,33 | 1,13  | 1,10  | 2,51                | 2,82  | 3,35  | n.d.  | n.d.  | 0,22                       | 0,19  | 0,64  | 5,32  | 6,32  |
|              | 4,09            | 9,92  | 3,30  | n.d. | n.d. | 0,42                   | -1,70 | -0,78 | 6,19  | 5,44  | 8,62                | 26,36 | 13,38 | n.d.  | n.d.  | 0,64                       | 2,06  | 2,57  | 49,64 | 53,42 |
| edit.        | 3,81            | 2,50  | 1,99  | n.d. | 2,14 | -1,48                  | -0,65 | -0,61 | 1,19  | -0,65 | 2,47                | 2,75  | 4,22  | n.d.  | 6,16  | 0,13                       | 0,14  | -0,13 | 5,26  | 0,31  |
|              | 6,94            | 10,78 | 7,09  | n.d. | 2,77 | -2,58                  | -3,32 | -2,29 | 4,16  | -0,81 | 11,65               | 30,69 | 38,94 | n.d.  | 20,63 | 0,60                       | 1,81  | -1,30 | 47,49 | 0,99  |
| chim. e aff. | 2,17            | 1,99  | 1,63  | 0,74 | 1,16 | 0,48                   | -0,11 | -0,24 | 0,16  | -0,07 | 2,64                | 2,87  | 3,88  | 5,08  | 6,10  | -0,13                      | 0,05  | 0,02  | -0,05 | 0,17  |
|              | 6,43            | 15,96 | 11,79 | 1,70 | 4,65 | 1,32                   | -0,99 | -1,86 | 0,37  | -0,29 | 12,94               | 37,90 | 46,31 | 19,15 | 40,35 | -0,59                      | 0,77  | 0,28  | -0,20 | 1,12  |
| plast.       | 1,94            | 1,46  | 1,42  | n.d. | 1,08 | -0,21                  | -0,13 | -0,11 | 0,97  | 0,08  | 2,10                | 2,70  | 3,68  | n.d.  | 6,47  | 0,12                       | 0,11  | 0,15  | 5,33  | -0,17 |
|              | 4,88            | 9,00  | 7,06  | n.d. | 2,84 | -0,53                  | -1,21 | -0,73 | 4,41  | 0,20  | 10,86               | 34,35 | 37,56 | n.d.  | 35,00 | 0,63                       | 2,27  | 2,01  | 49,70 | -0,93 |
| lav. n. met. | 2,06            | 1,81  | 1,15  | 1,21 | 1,44 | 0,24                   | -0,07 | 0,09  | 0,16  | -0,31 | 2,58                | 2,94  | 3,79  | 5,60  | 5,90  | -0,03                      | 0,12  | 0,27  | -0,23 | 0,23  |
|              | 7,68            | 18,33 | 12,03 | 3,91 | 5,41 | 0,79                   | -0,85 | 1,05  | 0,52  | -1,15 | 14,06               | 43,46 | 57,95 | 26,51 | 32,33 | -0,13                      | 2,12  | 4,77  | -1,10 | 1,25  |

**TAB. A.2 – cont.**

|              | RdS Mezzogiorno |       |       |      |      | RdS altre aree (diff.) |       |       |       |       | Ln add. Mezzogiorno |       |       |       |       | Ln add. altre aree (diff.) |       |      |       |       |
|--------------|-----------------|-------|-------|------|------|------------------------|-------|-------|-------|-------|---------------------|-------|-------|-------|-------|----------------------------|-------|------|-------|-------|
|              | dim1            | dim2  | dim3  | dim4 | dim5 | dim1                   | dim2  | dim3  | dim4  | dim5  | dim1                | dim2  | dim3  | dim4  | dim5  | dim1                       | dim2  | dim3 | dim4  | dim5  |
| lav. met.    | 3,24            | 1,84  | 1,27  | 0,89 | 0,73 | -0,22                  | -0,18 | -0,15 | 0,27  | 0,19  | 2,58                | 2,76  | 3,67  | 4,77  | 5,75  | -0,01                      | 0,15  | 0,18 | 0,48  | 0,46  |
|              | 14,92           | 18,08 | 12,79 | 3,31 | 2,03 | -0,93                  | -1,94 | -1,71 | 1,00  | 0,50  | 21,99               | 50,15 | 68,58 | 33,09 | 29,83 | -0,06                      | 3,01  | 3,74 | 3,28  | 2,28  |
| prod. met.   | 2,75            | 2,89  | 1,98  | 2,20 | n.d. | -0,20                  | -0,34 | 0,01  | 0,49  | 1,95  | 2,07                | 2,63  | 3,84  | 4,72  | n.d.  | 0,21                       | 0,28  | 0,05 | 0,26  | 6,07  |
|              | 3,83            | 6,88  | 4,81  | 4,66 | n.d. | -0,29                  | -1,98 | 0,06  | 1,70  | 4,80  | 4,53                | 9,80  | 14,67 | 15,68 | n.d.  | 0,49                       | 2,58  | 0,58 | 1,45  | 23,39 |
| macch.       | 0,63            | 1,59  | 1,04  | 1,40 | 0,82 | 1,43                   | -0,11 | 0,01  | -0,45 | 0,18  | 2,32                | 2,79  | 3,78  | 5,51  | 5,29  | 0,02                       | 0,10  | 0,20 | -0,30 | 1,15  |
|              | 1,23            | 16,02 | 8,71  | 5,45 | 2,53 | 2,77                   | -1,15 | 0,08  | -1,77 | 0,55  | 6,80                | 42,03 | 47,37 | 32,04 | 24,52 | 0,06                       | 1,54  | 2,52 | -1,75 | 5,27  |
| app. el.     | 3,07            | 1,51  | 1,16  | 1,78 | 0,98 | -0,59                  | 0,22  | 0,01  | -0,74 | 0,29  | 2,57                | 2,90  | 3,86  | 5,47  | 6,29  | -0,15                      | 0,10  | 0,30 | -0,18 | 0,07  |
|              | 7,78            | 10,55 | 8,36  | 6,12 | 4,40 | -1,43                  | 1,66  | 0,05  | -2,52 | 1,33  | 10,75               | 33,42 | 46,05 | 30,98 | 46,38 | -0,58                      | 1,29  | 3,83 | -1,02 | 0,55  |
| prec. e uff. | 3,21            | 1,50  | 0,61  | 1,13 | n.d. | n.d.                   | 0,44  | 0,02  | -0,29 | 0,46  | 2,26                | 2,57  | 3,28  | 5,33  | n.d.  | n.d.                       | 0,45  | 0,32 | 0,34  | 5,87  |
|              | 5,33            | 2,97  | 1,21  | 3,09 | n.d. | n.d.                   | 0,94  | 0,03  | -0,74 | 2,10  | 6,77                | 9,14  | 11,66 | 26,31 | n.d.  | n.d.                       | 1,69  | 1,18 | 1,59  | 47,95 |
| m. trasp.    | n.d.            | 1,67  | 1,20  | 1,35 | 0,72 | 2,61                   | 0,05  | -0,03 | -0,43 | 0,57  | n.d.                | 2,97  | 3,79  | 5,39  | 6,32  | 2,62                       | 0,14  | 0,45 | 0,01  | 0,46  |
|              | n.d.            | 7,00  | 6,65  | 3,70 | 2,52 | 6,77                   | 0,24  | -0,21 | -1,23 | 2,05  | n.d.                | 18,39 | 31,28 | 21,85 | 32,58 | 10,08                      | 0,90  | 4,41 | 0,05  | 2,46  |
| l. e mob.    | 2,60            | 1,54  | 1,15  | 1,19 | 1,74 | -0,73                  | 0,23  | 0,13  | 0,22  | -0,41 | 2,44                | 2,92  | 3,74  | 3,86  | 5,45  | 0,22                       | 0,13  | 0,29 | 1,52  | 0,57  |
|              | 3,95            | 8,67  | 7,47  | 2,49 | 2,65 | -1,06                  | 1,52  | 1,01  | 0,44  | -0,56 | 7,61                | 33,71 | 49,78 | 16,58 | 16,98 | 0,66                       | 1,75  | 4,66 | 6,27  | 1,60  |
| altre        | n.d.            | 1,83  | 2,21  | n.d. | n.d. | 3,46                   | 0,21  | -0,38 | 2,58  | 0,76  | n.d.                | 3,41  | 3,99  | n.d.  | n.d.  | 2,73                       | -0,46 | 0,17 | 5,21  | 6,48  |
|              | n.d.            | 2,65  | 3,96  | n.d. | n.d. | 3,73                   | 0,39  | -0,77 | 2,65  | 0,65  | n.d.                | 12,15 | 17,65 | n.d.  | n.d.  | 7,27                       | -2,10 | 0,87 | 13,22 | 13,67 |

**TAB. A.3**

|  | In K/Add. Mezz.<br>In K/Add. C-N<br><i>Test differenza</i> | In K/Op. Mezz.<br>In K/Op. C-N<br><i>Test differenza</i> | In K/Nop. Mezz.<br>In K/Nop. C-N<br><i>Test differenza</i> | In Op./Nop. Mezz.<br>In Op./Nop. C-N<br><i>Test differenza</i> |
|--|--|--|--|--|
| abbigliamento                          | 3,34<br>3,46<br><i>2,11</i>                                | 3,53<br>3,75<br><i>5,73</i>                              | 5,42<br>5,13<br><i>12,40</i>                               | 1,88<br>1,38<br><i>44,19</i>                                   |
| tessile                                | 4,21<br>4,41<br><i>4,01</i>                                | 4,47<br>4,73<br><i>7,10</i>                              | 5,86<br>5,88<br><i>0,03</i>                                | 1,39<br>1,15<br><i>8,55</i>                                    |
| cuoio                                  | 4,26<br>4,10<br><i>0,95</i>                                | 4,47<br>4,38<br><i>0,26</i>                              | 5,99<br>5,63<br><i>3,88</i>                                | 1,52<br>1,25<br><i>4,81</i>                                    |
| alimentari                             | 5,20<br>5,14<br><i>0,90</i>                                | 5,59<br>5,61<br><i>0,08</i>                              | 6,49<br>6,21<br><i>16,07</i>                               | 0,91<br>0,60<br><i>20,89</i>                                   |
| carta                                  | 4,72<br>4,27<br><i>10,07</i>                               | 5,00<br>4,61<br><i>7,64</i>                              | 6,25<br>5,67<br><i>13,31</i>                               | 1,25<br>1,06<br><i>3,69</i>                                    |
| editoria                               | 4,19<br>4,06<br><i>1,14</i>                                | 4,59<br>4,63<br><i>0,11</i>                              | 5,59<br>5,29<br><i>7,81</i>                                | 1,10<br>0,66<br><i>10,91</i>                                   |
| chimiche e affini                      | 5,03<br>4,85<br><i>6,56</i>                                | 5,45<br>5,45<br><i>0,00</i>                              | 6,28<br>5,87<br><i>25,45</i>                               | 0,83<br>0,41<br><i>31,37</i>                                   |
| plastica                               | 5,01<br>4,66<br><i>12,52</i>                               | 5,30<br>4,99<br><i>8,63</i>                              | 6,52<br>6,05<br><i>20,15</i>                               | 1,22<br>1,06<br><i>5,59</i>                                    |
| lavorazione minerali<br>non met.       | 4,79<br>4,67<br><i>4,06</i>                                | 5,05<br>4,99<br><i>0,92</i>                              | 6,39<br>6,06<br><i>25,74</i>                               | 1,34<br>1,07<br><i>34,90</i>                                   |
| lavorazione minerali<br>met.           | 4,33<br>4,32<br><i>0,07</i>                                | 4,61<br>4,65<br><i>0,42</i>                              | 5,93<br>5,74<br><i>8,63</i>                                | 1,32<br>1,09<br><i>29,57</i>                                   |
| produzione metalli                     | 4,72<br>4,49<br><i>1,38</i>                                | 5,07<br>4,83<br><i>1,31</i>                              | 6,08<br>5,82<br><i>1,55</i>                                | 1,01<br>0,99<br><i>0,02</i>                                    |
| macchinari                             | 3,87<br>4,08<br><i>9,70</i>                                | 4,28<br>4,57<br><i>15,53</i>                             | 5,12<br>5,15<br><i>0,07</i>                                | 0,84<br>0,57<br><i>17,72</i>                                   |
| apparecchiature<br>elettriche          | 4,31<br>4,19<br><i>1,93</i>                                | 4,77<br>4,70<br><i>0,54</i>                              | 5,64<br>5,36<br><i>7,58</i>                                | 0,86<br>0,66<br><i>4,62</i>                                    |
| macchine di preci-<br>sione e per uff. | 3,39<br>3,10<br><i>1,40</i>                                | 4,16<br>3,92<br><i>0,70</i>                              | 4,17<br>3,74<br><i>2,37</i>                                | 0,02<br>-0,18<br><i>0,47</i>                                   |
| mezzi di trasporto                     | 4,27<br>4,31<br><i>0,11</i>                                | 4,66<br>4,67<br><i>0,02</i>                              | 5,68<br>5,68<br><i>0,00</i>                                | 1,02<br>1,01<br><i>0,03</i>                                    |
| legno e mobili                         | 4,23<br>4,31<br><i>1,12</i>                                | 4,45<br>4,60<br><i>3,69</i>                              | 5,95<br>5,81<br><i>2,50</i>                                | 1,50<br>1,20<br><i>24,93</i>                                   |
| altre industrie                        | 3,47<br>3,79<br><i>0,59</i>                                | 3,72<br>4,18<br><i>1,08</i>                              | 5,10<br>4,98<br><i>0,06</i>                                | 1,38<br>0,80<br><i>3,57</i>                                    |



**TAB. A.4**

|                                      | Eff. Tecn. DEA Mezz.<br>Eff. Tecn. DEA C-N<br><i>Test differenza</i> | Eff. All. DEA Mezz.<br>Eff. All. DEA C-N<br><i>Test differenza</i> | Eccesso quota K/Add. Mezz.<br>Eccesso quota K/Add.C-N<br><i>Test differenza</i> |
|--------------------------------------|--|--|---|
| abbiglia-<br>mento                   | 0,34<br>0,43<br><b>64,97</b>   | 0,91<br>0,93<br><b>4,08</b>  | -0,25<br>-0,32<br><b>1,67</b>   |
| tessile                              | 0,28<br>0,38<br><b>47,58</b>   | 0,90<br>0,91<br><b>1,15</b>  | 0,45<br>0,42<br><b>0,11</b>   |
| cuoio                                | 0,43<br>0,53<br><b>17,69</b>   | 0,94<br>0,93<br><b>0,69</b>  | 0,35<br>0,07<br><b>7,25</b>   |
| alimentari                           | 0,44<br>0,47<br><b>13,49</b>   | 0,82<br>0,88<br><b>58,88</b>                                       | 0,76<br>0,46<br><b>51,80</b>  |
| carta                                | 0,50<br>0,46<br><b>3,22</b>  | 0,89<br>0,90<br><b>0,32</b>  | 0,19<br>0,00<br><b>3,89</b>   |
| editoria                             | 0,55<br>0,58<br><b>3,43</b>  | 0,88<br>0,94<br><b>34,20</b>                                       | 0,70<br>0,17<br><b>30,89</b>  |
| chimiche e<br>affini                 | 0,44<br>0,48<br><b>7,11</b>  | 0,82<br>0,87<br><b>25,26</b>                                       | 1,06<br>0,84<br><b>12,21</b>  |
| plastica                             | 0,44<br>0,50<br><b>24,64</b>   | 0,87<br>0,92<br><b>32,83</b>                                       | 0,14<br>-0,18<br><b>32,98</b>   |
| lavoraz.<br>minerali<br>non met.     | 0,44<br>0,52<br><b>60,23</b>   | 0,91<br>0,93<br><b>11,65</b>                                       | 0,60<br>0,41<br><b>34,37</b>  |
| lavoraz.<br>minerali<br>met.         | 0,41<br>0,47<br><b>35,55</b>   | 0,87<br>0,93<br><b>111,84</b>                                      | 0,57<br>0,36<br><b>14,08</b>  |
| produzione<br>metalli                | 0,56<br>0,63<br><b>16,41</b>   | 0,93<br>0,97<br><b>20,51</b>                                       | 0,30<br>0,02<br><b>11,26</b>  |
| macchinari                           | 0,41<br>0,46<br><b>17,56</b>   | 0,89<br>0,91<br><b>4,58</b>  | 0,41<br>0,42<br><b>0,02</b>   |
| apparec-<br>chiature<br>elettriche   | 0,39<br>0,47<br><b>45,27</b>   | 0,88<br>0,92<br><b>20,37</b>                                       | 0,74<br>0,40<br><b>13,05</b>  |
| macchine<br>di precis. e<br>per uff. | 0,51<br>0,55<br><b>0,83</b>  | 0,85<br>0,88<br><b>0,79</b>  | -0,59<br>-0,32<br><b>1,83</b>   |
| mezzi di<br>trasporto                | 0,40<br>0,46<br><b>11,60</b>   | 0,87<br>0,90<br><b>5,71</b>  | 0,09<br>0,05<br><b>0,32</b>   |
| legno e<br>mobili                    | 0,44<br>0,53<br><b>50,05</b>   | 0,85<br>0,90<br><b>27,54</b>                                       | 0,56<br>0,45<br><b>2,72</b>   |
| altre indu-<br>strie                 | 0,52<br>0,62<br><b>4,59</b>  | 0,89<br>0,86<br><b>0,74</b>  | 0,14<br>0,09<br><b>0,05</b>   |

**Tab. A.5**

|                            | D Efficienza tecnica |       |        |        | Progresso tecnico |        |       |        | D PTF |       |       |        |
|----------------------------|----------------------|-------|--------|--------|-------------------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|
|                            | C                    | T2    | SUD    | T2_SUD | C                 | T2     | SUD   | T2_SUD | C     | T2    | SUD   | T2_SUD |
| abbigliamento e tessile    | 0,92                 | 0,21  | -0,05  | -0,02  | 1,43              | -0,34  | -0,04 | 0,03   | 1,32  | -0,08 | -0,10 | 0,01   |
|                            | 17,04                | 2,73  | -0,42  | -0,16  | 116,03            | -19,48 | -1,70 | 0,78   | 17,67 | -0,79 | -0,68 | 0,03   |
| alimentari                 | 1,22                 | -0,19 | 0,25   | -0,42  | 1,15              | -0,07  | 0,04  | -0,02  | 1,40  | -0,29 | 0,34  | -0,50  |
|                            | 25,73                | -2,81 | 2,67   | -3,13  | 39,89             | -1,82  | 0,63  | -0,19  | 18,74 | -2,77 | 2,29  | -2,38  |
| legno e altre industrie    | 1,26                 | -0,38 | -0,29  | 0,34   | 1,07              | 0,07   | 0,12  | -0,08  | 1,35  | -0,34 | -0,19 | 0,29   |
|                            | 18,97                | -4,08 | -2,18  | 1,83   | 28,69             | 1,40   | 1,57  | -0,75  | 14,78 | -2,64 | -1,07 | 1,12   |
| carta ed editoria          | 0,98                 | -0,02 | -0,15  | 0,48   | 1,07              | 0,01   | -0,05 | 0,14   | 1,05  | -0,01 | -0,20 | 0,67   |
|                            | 43,62                | -0,65 | -3,41  | 7,51   | 49,62             | 0,46   | -1,06 | 2,31   | 26,47 | -0,18 | -2,56 | 6,03   |
| chimica e affini           | 1,18                 | -0,19 | 0,05   | -0,17  | 1,05              | 0,24   | -0,04 | 0,17   | 1,24  | 0,03  | 0,01  | -0,05  |
|                            | 17,69                | -2,07 | 0,40   | -0,92  | 79,02             | 12,77  | -1,37 | 4,47   | 17,69 | 0,34  | 0,10  | -0,28  |
| apparecchiature elettriche | 0,91                 | 0,30  | -0,02  | 0,10   | 1,31              | -0,26  | -0,02 | -0,01  | 1,19  | 0,09  | -0,04 | 0,09   |
|                            | 28,78                | 6,79  | -0,30  | 1,11   | 19,99             | -2,79  | -0,15 | -0,04  | 23,48 | 1,26  | -0,37 | 0,61   |
| lavorazione min. met.      | 1,08                 | -0,14 | 0,00   | -0,04  | 1,10              | 0,10   | -0,03 | -0,05  | 1,19  | -0,05 | -0,04 | -0,09  |
|                            | 54,25                | -4,93 | 0,04   | -0,71  | 52,71             | 3,53   | -0,83 | -0,84  | 32,60 | -1,05 | -0,49 | -0,84  |
| lavorazione min. non met.  | 0,97                 | 0,01  | 0,30   | -0,30  | 1,09              | 0,06   | 0,01  | 0,02   | 1,05  | 0,06  | 0,34  | -0,31  |
|                            | 29,02                | 0,12  | 4,51   | -3,20  | 34,40             | 1,32   | 0,20  | 0,21   | 22,92 | 0,97  | 3,74  | -2,41  |
| macchinari                 | 0,99                 | -0,07 | -0,32  | 0,56   | 1,10              | 0,14   | 0,08  | -0,20  | 1,10  | 0,05  | -0,30 | 0,46   |
|                            | 99,05                | -5,20 | -15,78 | 19,80  | 65,27             | 6,01   | 2,26  | -4,23  | 40,51 | 1,33  | -5,50 | 5,97   |
| plastica                   | 0,97                 | -0,02 | -0,14  | 0,45   | 1,19              | -0,01  | -0,19 | 0,13   | 1,15  | -0,03 | -0,32 | 0,62   |
|                            | 39,59                | -0,56 | -2,83  | 6,47   | 51,31             | -0,32  | -4,06 | 2,03   | 47,60 | -0,96 | -6,61 | 9,01   |
| aggregato                  | 1,05                 | -0,05 | -0,04  | 0,10   | 1,16              | 0,00   | -0,01 | 0,01   | 1,20  | -0,06 | -0,05 | 0,12   |
|                            | 37,86                | -1,28 | -0,64  | 1,24   | 56,69             | -0,17  | -0,30 | 0,23   | 40,09 | -1,36 | -0,82 | 1,38   |

**Tab. A.6**

|                            | RdS   |       |       |        | D Efficienza di scala |        |       |        | Eccesso quota K/addetti |       |       |        |
|----------------------------|-------|-------|-------|--------|-----------------------|--------|-------|--------|-------------------------|-------|-------|--------|
|                            | C     | T2    | SUD   | T2_SUD | C                     | T2     | SUD   | T2_SUD | C                       | T2    | SUD   | T2_SUD |
| abbigliamento e tessile    | 1,27  | 0,04  | -0,01 | -0,11  | 1,06                  | 0,03   | 0,19  | -0,22  | 0,18                    | 0,41  | -0,19 | -0,18  |
|                            | 29,41 | 0,63  | -0,11 | -0,88  | 19,21                 | 0,40   | 1,77  | -1,42  | 2,11                    | 3,32  | -1,08 | -0,72  |
| alimentari                 | 1,30  | 0,23  | 0,05  | -0,14  | 0,90                  | 0,39   | 0,09  | -0,07  | 0,57                    | 0,35  | 0,52  | -0,30  |
|                            | 19,23 | 2,40  | 0,36  | -0,75  | 33,43                 | 10,37  | 1,77  | -0,92  | 8,99                    | 3,93  | 4,10  | -1,65  |
| legno e altre industrie    | 1,22  | 0,16  | 0,49  | -0,46  | 0,74                  | 0,72   | -0,03 | 0,18   | 0,32                    | 0,19  | -0,24 | 0,04   |
|                            | 24,92 | 2,35  | 5,01  | -3,28  | 14,54                 | 10,02  | -0,27 | 1,26   | 9,79                    | 4,10  | -3,70 | 0,40   |
| carta ed editoria          | 1,50  | -0,09 | 0,06  | 0,37   | 1,07                  | -0,09  | -0,10 | 0,11   | 0,36                    | -0,01 | 0,41  | 0,08   |
|                            | 39,23 | -1,74 | 0,80  | 3,47   | 23,61                 | -1,42  | -1,10 | 0,83   | 2,50                    | -0,04 | 1,44  | 0,20   |
| chimica e affini           | 1,43  | 0,14  | 0,32  | -0,13  | 1,22                  | -0,20  | 0,06  | 0,00   | 0,72                    | 0,22  | 0,28  | -0,05  |
|                            | 38,55 | 2,67  | 4,29  | -1,25  | 13,44                 | -1,56  | 0,31  | 0,01   | 8,29                    | 1,77  | 1,59  | -0,19  |
| apparecchiature elettriche | 1,38  | -0,04 | -0,11 | 0,37   | 1,10                  | 0,08   | -0,08 | 0,15   | 0,09                    | 0,30  | 0,48  | -0,39  |
|                            | 38,10 | -0,77 | -1,52 | 3,58   | 45,28                 | 2,20   | -1,66 | 2,14   | 0,99                    | 2,36  | 2,67  | -1,54  |
| lavorazione min. met.      | 1,27  | -0,01 | 0,03  | -0,12  | 1,33                  | -0,48  | 0,18  | -0,20  | 0,75                    | -0,16 | 0,25  | -0,24  |
|                            | 37,61 | -0,21 | 0,42  | -1,21  | 48,15                 | -12,17 | 3,27  | -2,55  | 6,92                    | -1,05 | 1,18  | -0,79  |
| lavorazione min. non met.  | 1,41  | -0,04 | 0,23  | 0,30   | 0,95                  | -0,36  | -0,06 | -0,01  | 0,31                    | 0,14  | 0,39  | -0,18  |
|                            | 14,12 | -0,25 | 1,18  | 1,06   | 49,62                 | -13,15 | -1,68 | -0,12  | 4,56                    | 1,48  | 2,81  | -0,91  |
| macchinari                 | 1,31  | 0,00  | 0,30  | -0,45  | 0,68                  | 0,79   | 0,27  | -0,31  | 0,40                    | 0,23  | 0,06  | 0,03   |
|                            | 61,91 | -0,10 | 6,98  | -7,54  | 33,55                 | 27,36  | 6,55  | -5,40  | 6,45                    | 2,62  | 0,53  | 0,18   |
| plastica                   | 1,30  | 0,18  | -0,09 | -0,15  | 0,81                  | 0,35   | -0,01 | 0,18   | -0,21                   | 0,28  | 0,69  | -0,36  |
|                            | 42,38 | 4,11  | -1,51 | -1,73  | 12,24                 | 3,70   | -0,05 | 0,94   | -4,31                   | 4,08  | 6,96  | -2,61  |
| aggregato                  | 1,34  | 0,06  | 0,13  | -0,05  | 0,98                  | 0,12   | 0,05  | -0,02  | 0,35                    | 0,20  | 0,27  | -0,15  |
|                            | 46,09 | 1,38  | 2,18  | -0,63  | 21,41                 | 1,90   | 0,56  | -0,15  | 6,22                    | 2,47  | 2,36  | -0,97  |

Dipartimento di Scienze Economiche e Statistiche  
Università degli Studi di Salerno

Redazione a cura di Gerardo Alfani

Depositato ai sensi di legge